

GEODETA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM INŻYNIERII MIERNICZEJ

Popierajmy F.O.M. i F.A.K.

ROK 1

Nr 3

LIPIEC 1939

WYDAWCA: ZWIĄZEK INŻYNIERÓW MIERNICTWA

REDAKCJA I ADMINISTRACJA

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5. TEL. 2.15-91 i 6.57-04



GEODETA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM INŻYNIERII MIERNICZEJ

WYDAWCA: ZWIĄZEK INŻYNIERÓW MIERNICTWA R. P. REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ SAWICKI

ROK I LIPIEC 1939 Nr 3

Inż. LEOPOLD GRZYB, Adiunkt Politechniki Lwowskiej

526 . 3 (438 . 32)

Triangulacja I i II rzędu miasta Lwowa z roku 1935

1. Uwagi wstępne.

Triangulacja m. Lwowa z 1935 r. jest czwartą z rzędu triangulacją, a jeżeli się weźmie pod uwagę sieć prof. *Wojtana* (sieć ta obejmuje tylko punkty I rzędu i nie miała na celu stworzenia podstawy dla zdjęcia szczegółowego miasta), to nawet piątą — wykonaną od 1848 r. na terenie miasta.

Pierwsza sieć triangulacyjna z 1848 r. składała się z 6 punktów (5 trójkątów, tworzących układ centralny około punktu *Wysoki Zamek)* i została wykonana przez pułk. *Hawliczka* w nawiązaniu do triangulacji katastralnej, której początek mieścił się właśnie na *Wysokim Zamku* (obecnie punkt ten jest przykryty *Kopcem Unii Lubelskiej).*

Sieć druga, o charakterze samodzielnej sieci miejskiej (lokalnej) została wykonana w 1913 r. przez inż. *Barczewskiego* i składała się z 9 punktów I rzędu (8 trójkątów) z punktem centralnym na *Kopcu Wysoki Zamek.* Wobec silnej rozbudowy miasta po wojnie na jego peryferiach i stworzenia t. zw. Wielkiego Lwowa (przez przyłączenie gmin podmiejskich), sieć powyższa już w krótkim czasie okazała się nieodpowiednia, zwłaszcza że i jej dokładność pozostawia wiele do życzenia, z powodu niekorzystnego kształtu trójkątów sieci głównej i niekorzystnego rozwinięcia bazy (o długości około 1 468 m, położonej w zachodniej stronie miasta).

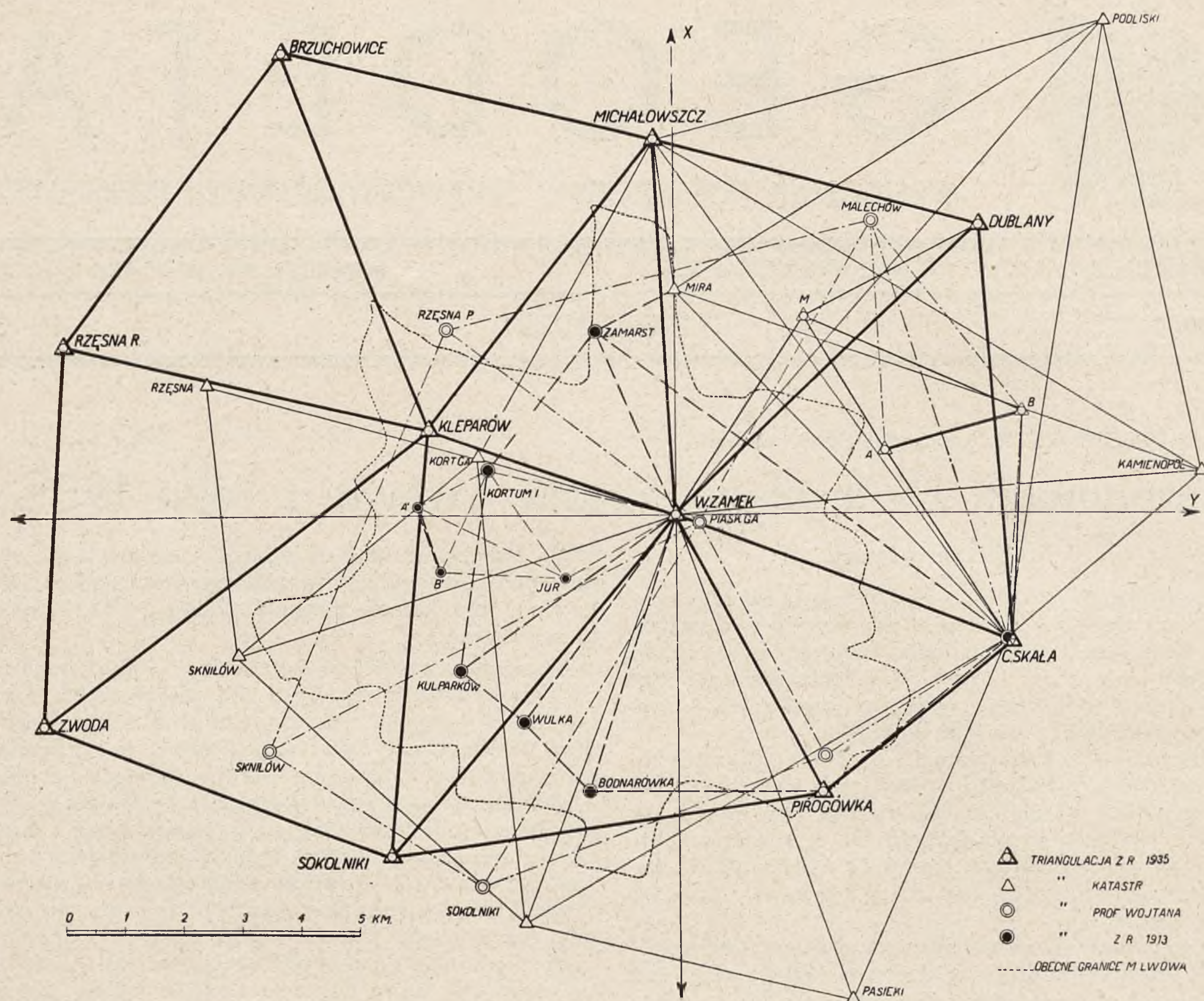
W latach 1927 — 1933 wykonał Urząd Katastralny we Lwowie nową sieć triangulacyjną lokalną, złożoną z 10 punktów I rzędu, tworzących dwa układy centralne około punktów: *Wysoki Zamek* (Kopiec) i *Kleparów.* Sieć ta, oparta na własnej bazie (długości ok. 1 800 m) i orientacji, uzyskanej z pomiaru słońca w równych (korespondujących) wysokościach, zagęszczona następnie przez wcięcie wszystkich wież kościelnych w mieście oraz szeregu punktów naziemnych, miała równocześnie być podstawą zdjęcia szczegółowego miasta.

II Katedra Miernictwa Politechniki Lwowskiej pod kierownictwem prof. *Wojtana* wykonała w 1932 r. na terenie miasta Lwowa sieć lokalną tylko I rzędu, złożoną z 7 punktów, tworzących 6 trójkątów w układzie centralnym około punktu *Piaskowa Góra.* Baza A-B o długości 2 377, 9 781 m była pomierzona drutami inwarowymi z wielką starannością i rozwinięta przy pomocy pojedynczego rombu na bok *Czartowska Skała — Malechów.* Azymut jednego z boków sieci wyznaczono z obserwacji równych wysokości słońca. Sieć ta nie miała jednak stanowić podstawy dla zdjęcia szczegółowego.

Uzyskane przez Urząd Katastralny wyniki triangulacji lokalnej okazały się jednak dla bardzo dokładnego pomiaru miejskiego nieodpowiednie z kilku powodów. Nieracjonalne i nie rozgraniczone ściśle przejście z punktów I rzędu na punkty dalszych rzędów w sieci spowodowały zbyt wielką niedokładność w wyznaczeniu tychże punktów, co w konsekwencji odbiło się na stosunkowo dużych błędach zamknięcia poligonów. Poza tym sieć została zagęszczona nie wystarczająco, co zmuszało do zakładania zbyt długich ciągów poligonowych (3 — 4 km). Wreszcie do orientacji sieci wkradła się pomyłka (rachunkowa) wynosząca około 10', która znacznie skręciła lokalny układ osi w stosunku do południka lwowskiego. Te powody skłoniły Biuro Nowych Pomiarów m. Lwowa do wykonania wespół z Urzędem Katastralnym we Lwowie nowej sieci triangulacyjnej lokalnej, przy czym Biuro Pomiarowe miejskie wykonało sieć I i II rzędu, zaś Urząd Katastralny rzędy dalsze (III i IV).

Autor niniejszego artykułu współpracował z Biurem Pomiarowym miejskim przy wykonaniu sieci I i II rzędu.

Najnowsza sieć triangulacyjna z 1935 r. została założona w zasadzie na tych samych punktach, na których opierała się sieć poprzednia i obejmuje obszar około 17 500 ha (obszar Wielkiego Lwowa i zarazem obszar objęty poligonizacją wynosi 6 670 ha). Podstawą sieci jest baza prof. *Wojtana,* która została rozwinięta na bok *Wysoki Zamek — Dublany* przy pomocy podwójnego rombu. Orientację sieci uzyskano z obserwacji słońca na punkcie II rzędu *Politechnika* (obserwatorium astronom.). Sieć ta posiada racjonalne przejście do punktów III i IV rzędu za pośrednictwem sieci II rzędu, której każdy punkt jest stanowiskiem instrumentu. Wieże kościołów (lub inne tym podobne punkty wysokie) są w niektórych wypadkach punktami III rzędu, a w pozostałej reszcie tworzą punkty IV rzędu. Punkty te, jak również punkty rzędów wyższych, posłużyły do wcięcia (przeważnie obustronnego) szeregu punktów naziemnych dla bezpośredniego nawiązania poligonów. Ilość punktów w poszczególnych rzędach jest następująca: I rz. 10 pun-



Rys. 1.

któw, II rz. 11 punktów, III rz. 18 punktów, IV i V rz. 95 punktów — razem 134 punktów.

Na rys. 1 przedstawione są wszystkie wymienione wyżej sieci triangulacyjne m. Lwowa, co daje przegląd ich kształtu i zasięgu w stosunku do obszaru miasta.

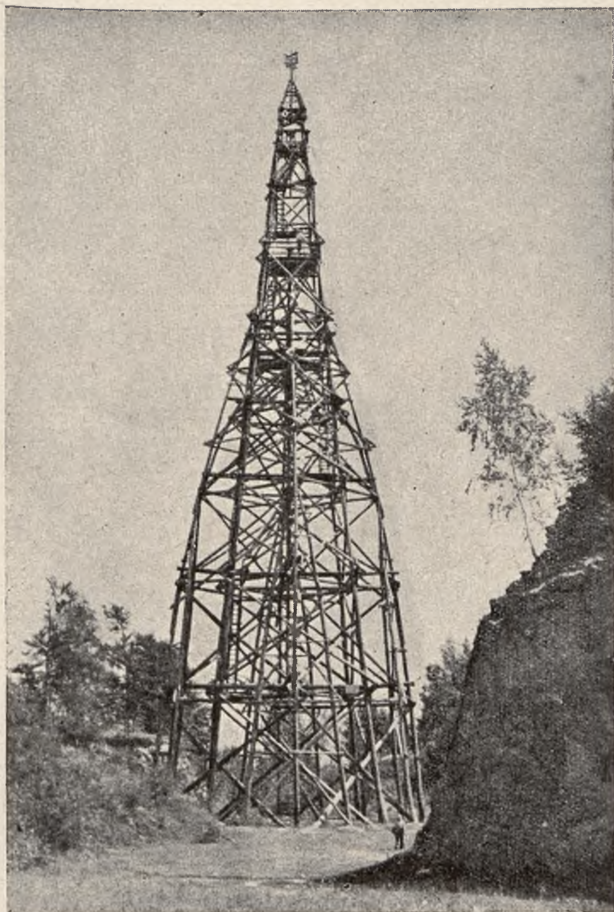
Pomijając pierwszą sieć katastralną oraz sieć prof. *Wojtana*, widzimy, że w czasie od r. 1913 do 1935 (a więc w okresie zaledwie 22 lat) wykonane zostały we Lwowie aż trzy sieci triangulacyjne, jako podstawy dla szczegółowego pomiaru miasta, z których dopiero ostatnia spełnia zadawalająco swoje zadanie (pod względem dokładności i zasięgu) i spełni je również w przyszłości. Wypadek Lwowa (który zresztą nie jest odosobniony w praktyce mierniczej w Polsce) może i powinien być przykładem tego, jak należy projektować i wykonywać sieci triangulacyjne miejskie, zwłaszcza dla miast silnie rozbudowujących się (lub mających takie tendencje), aby uniknąć niepotrzebnych a poważnych kosztów pomiaru. Zasada projektowania „n a w y r o s t" ma tutaj pierwszorzędne znaczenie!

2. Sieć I rzędu.

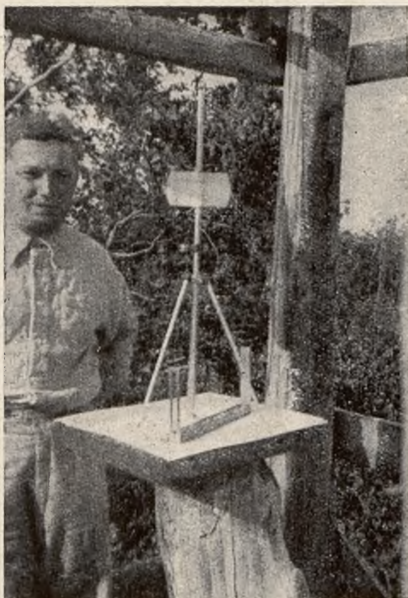
Wspomniałem już, że sieć triangulacyjna miejska z 1935 r. opiera się w zasadzie na punktach sieci poprzedniej. Zmiana nastąpiła tylko na punktach *Czartowska Skała* i w sieci podstawowej, która została potraktowana odmiennie niż poprzednio. W sieci najnowszej p. C z a r t. S k a ł a jest identyczny z punktem triangulacyjnym sieci państwowej I rzędu o tej samej nazwie (rys. 2). Znajduje się na nim wieża triangulacyjna, wybudowana przez Wojskowy Instytut Geograficzny, wysokości 47,6 m (wysokość kozła 35,0 m). Dokładność pomiarów kątowych, wykonanych na tak znacznie podniesionym stanowisku instrumentu, nie ustępuje w niczym dokładności na pozostałych punktach. W dawniejszych sieciach lokalnych punkt tej samej nazwy znajdował się w nieco innym miejscu, mianowicie w odległości około 73 m na północ od punktu obecnego. Wciągnięcie punktu triangulacyjnego sieci państwowej do sieci lokalnej miejskiej jest bardzo korzystne ze względu na nawiązanie i późniejsze przeliczenie układu lokalnego na układ państwowy.

Punkt *Brzuchowice*, położony na wzgórzu w lesie, ma stanowisko instrumentu na ściętym pniu dębu (rys. 3) 18 m nad ziemią. Pień ten został obudowany (rys. 4, fotografia z dołu), tworząc sygnał wysokości 25,7 m (do nasady świecy). Jakkolwiek w czasie wykonywania pomiarów (ok. 3 miesiące) stanowisko instrumentu nie uległo widocznej zmianie, to jednak urządzanie punktów triangulacyjnych (zwłaszcza ważniejszych) na pniu ściętego drzewa bez żadnej trwałej stabilizacji uznać należy za niewłaściwe, z powodu niemożności wykonania naziemnej stabilizacji pun-

ktu (chyba mimośrodkowo). Poza tym koszt obudowania pnia (dla stworzenia pomostu dla obserwatora i sygnału) nie jest mniejszy od kosztów wybudowania zwykłej wieży triangulacyjnej. Utrwalenie punktu



Rys. 2.



Rys. 3.

Brzuchowice uzyskano przy pomocy 4 słupów betonowych z płytami, tworzących w przybliżeniu kwadrat. Idealny punkt przecięcia się przekątni tego kwadratu (leżący wewnątrz pnia) przyjęto jako właściwy punkt triangulacyjny i wszystkie obserwacje zostały na ten punkt zredukowane.

Podniesienia stanowiska instrumentu wymagał również punkt *Rzęsna R.* z powodu niewielkiej przeszkody terenowej w kierunku *Kleparowa*. Podniesienie to wynosi około 4 m (rys. 5).



Rys. 4.

Pozostałe punkty są stanowiskami naziemnymi (t. zn. że obserwacje wykonano instrumentem, umieszczonym na zwykłym statywie). Na punktach tych ustawiono sygnały 4-nożne, ok. 6 m wysokie, których świece niezupełnie ściśle były scentrowane w stosunku do punktu triangulacyjnego (centru). Zresztą ścisłe scentrowanie sygnału nie jest koniecznie potrzebne, gdyż po wyznaczeniu elementów mimośrodu redukuje się w prosty sposób obserwacje na centr (rys. 6).

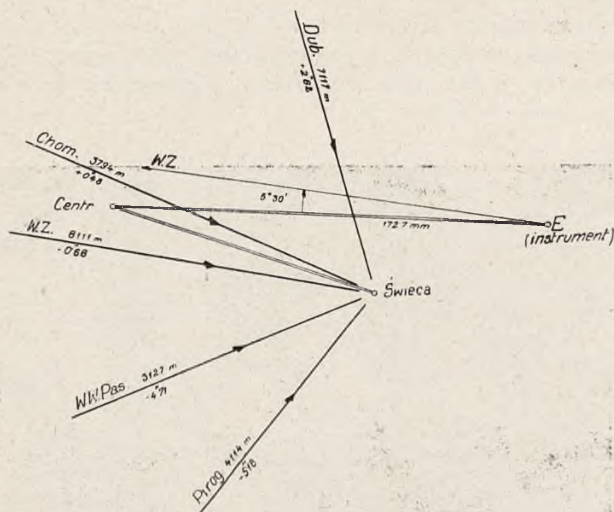
Stabilizację punktów stanowią słupki betonowe 20/20/40 cm z centrycznie osadzonym trzpieniem żelaznym, oraz płyta betonowa 40/40/15 cm z krzyżem. Górna powierzchnia słupka znajduje się ok. 10



Rys. 5.

cm pod terenem, zaś między słupkiem a płytą jest warstwa ziemi (ok. 10 cm).

Budową wież triangulacyjnych i sygnałów oraz stabilizacją punktów kierował inż. *Starek* (Biuro Nowych Pomiarów Izby Skarb. we Lwowie).



Rys. 6.

Elementy ekscentryczności sygnałów oraz podniesionych stanowisk instrumentu zostały wyznaczone bardzo starannie przy pomocy specjalnej tarczy sygnałowej (rys. 3) o średnicy 100 mm [1]), z błędem nie przekraczającym 0,5 mm. Rys. 6 podaje w skali 1 : 3 elementy ekscentryczności dla instrumentu i świecy na punkcie *Czartowska Skała.* Obliczenie przeprowadzono na znanych formularzach dla redukcji pomiarów mimośrodkowych, zaś poprawki celowych na (ekscentryczną) świecę liczono wysuwką i wpisano wprost na szkicu na odpowiednim kierunku.

Pomiary kątowe zostały wykonane dla sieci I i II rzędu równocześnie w ciągu 3-ch miesięcy letnich (lipiec, sierpień i wrzesień) precyzyjnym teodolitem *Wilda* Nr. fabr. 46, o dokładności odczytu 0,2" (rys. 7, instrument na stoliku obserwacyjnym na p. *Czart.*



Rys. 7.

Skała). Ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne, panujące w tym czasie, oraz na ciężkie warunki obserwacji kierunków, biegnących ponad miastem (kurz uliczny w powietrzu i trwałe dymy z kominów i domów), zastosowano pomiar kątowy metodą *Schreibera* (kąty we wszystkich kombinacjach), przy czym przyjęto wagę kierunku wyrównanego 18 dla stanowisk o 3 i 6 kierunkach, zaś wagę 20 dla (dwóch) stanowisk o 4 kierunkach.

Przyjęcie powyższych wag dla wyrównanych kierunków uzasadniał średni błąd boku *Z. Woda — Rzęsna R.*, wyliczony z boku *W. Zamek — Dublany* na podstawie znanych z poprzedniej triangulacji kątów (wzgl. kierunków). Można mianowicie, z wystarczającym dla tego celu przybliżeniem przyjąć, że średni błąd boku jest równy śr. błędowi punktu. Średni błąd logarytmu boku *Z. Woda-Rz. R.*=S $\approx$ 6 490 m wynosi (w jedn. 7 m. dz.)

$$\mu_{\log S} = \mu_k \sqrt{[FF\,.\,r]},$$

$$\text{więc } \mu_p = \mu_s = \frac{S\sqrt{[FF\,.\,r]}}{10^7 M}\mu_k =$$

$$= \frac{6490\sqrt{1380}}{10^7\,.\,0{,}4343}\mu_k = 0{,}055\mu_k.$$

Jeżeli zażądamy by średni błąd punktu μ_p nie przekroczył wartości $\pm$ 2,5 cm, wówczas śr. błąd kierunku otrzymamy z wzoru

$$\mu_k = \frac{\mu_p}{0{,}055} = \frac{0{,}025}{0{,}055} = 0{,}454''.$$

Ponieważ precyzyjnym teodolitem *Wilda* popełniamy przy pojedynczym pomiarze kierunku w obu położeniach lunety błąd $\pm$ 1,0" do $\pm$ 1,5", przeciętnie $\mu_o = \pm 1{,}25''$, przeto ilość pomiarów (serii) wyniesie

$$n = \left(\frac{\mu_o}{\mu_k}\right)^2 = \left(\frac{1{,}25}{0{,}454}\right)^2 \approx 8;$$

zatem w przypadku pomiaru kątów met. *Schreibera* będzie waga wyrównanego kierunku: $p = 2n = 16$, którą to liczbę podwyższono na 18, względnie 20.

Stosownie do przyjętych wag kierunków ułożono plan obserwacyj kątowych dla poszczególnych stanowisk sieci I rzędu. Obserwatorami byli na zmianę inż. *Gurawski* (z biura Nowych Pom. m. Lwowa) i autor niniejszego artykułu. Taka zmiana obserwatorów na stanowisku pozwalała na bardzo szybki pomiar bez zmęczenia oka, co zabezpiecza stałą precyzję nastawiania na cel i odczytu przy pomocy mikrometru optycznego. Zaznaczyć jeszcze należy, że mikrometr był stale oświetlony elektrycznie, gdyż oświetlenie dzienne (przy pomocy pryzmatu) okazało się nieodpowiednie. Przy pomiarach precyzyjnych zmiana oświetlenia mikrometru wpływa bardzo ujemnie na dokładność pomiarów.

Jakkolwiek na dwóch stanowiskach przyjęta waga kierunku jest nieco wyższa od wag na stanowiskach pozostałych, to jednak przy wyrównaniu sieci I rzędu potraktowano uzyskane na stacjach niezależne kierunki jako równodokładne.

W poniższej tabeli zestawiono dla poszczególnych stanowisk średnie błędy kąta (uzyskanego z ν pomiarów w obu położeniach lunety oraz średni błąd kierunku $\mu_{kier} = \frac{\mu}{\sqrt{2}}$.

---

[1]) *Lauhard,* T r i a n g l i e r u n g I O r d n u n g.

Stanowisko	Ilość kierunków	Ilość kątów	Ilość pomiarów ν	Waga kier.	Średni błąd	
					kąta	kierunku
Brzuchowice	3	3	6	18	±0,052″	±0,037″
Rzęsna R.	3	3	6	18	0,572	0,404
Zimna Woda	3	3	6	18	0,572	0,404
Sokolniki	4	6	5	20	0,261	0,185
Pirogówka	3	3	6	18	0,231	0,163
Czart. Skała	3	3	6	18	0,352	0,249
Dublany	3	3	6	18	0'006	0,004
Michałowszcz.	4	6	5	20	0,393	0,278
Kleparów	6	15	3	18	0,331	0,234
Wysoki Zamek	6	15	3	18	0,438	0,309

Średnio zatem błąd kierunku, wziętego do wyrównania sieci, wynosi $\mu' = \pm 0{,}260''$, a śr. błąd kierunku raz pomierzonego (w obu poł. lunety) $\mu'_0 = 0{,}260 \sqrt{18} = \pm 1{,}103''$.

Długość boków sieci I rzędu waha się od 4 114 m do 8 267 m, i wynosi przeciętnie 6 400 m. Eksces sferyczny trójkątów I rzędu waha się od 0,054" do 0,112"; jakkolwiek są to wielkości drobne, mające zaniedbywalny wpływ na ostateczne współrzędne punktów sieci lokalnej, to jednak zostały one w wyrównaniu uwzględnione, aby nie obarczać poprawek obserwacyj nawet drobnymi błędami systematycznymi. Nie oznacza to bynajmniej, że sieć triang. m. Lwowa nie posiada już żadnych błędów o charakterze systematycznym. Posiada je napewno, co da się stwierdzić przez porównanie średniego błędu kierunku na stacji ze średnim błędem, obliczonym z poprawek kierunków, po wyrównaniu sieci.

Na sieć I rzędu składa się 38 kierunków, tworzących 10 warunków trójkątowych i 2 warunki boczne (sinusowe) dokoła dwu punktów centralnych (*Kleparów* i *Wysoki Zamek*). Wartości szczegółowe zawiera poniższa tabelka.

L. p.	Trójkąt	Eksces ε	Błąd zamknięcia trójkąta ω	ω^2
1	*Brz.—Mich.—Kl.* . . .	0,10″	— 1,36″	1,8496
2	*Rz. R.—Brz.—Kl.* . . .	0,09	+ 0,46	0,2116
3	*Zim. W.—Rz. R.—Kl.* .	0,10	+ 0,39	0,1521
4	*Sok.—Zim. W.—Kl.* . .	0,11	— 0,26	0,0676
5	*Pir.—Sok.—W. Z.* . .	0,09	+ 0,85	0,7225
6	*Cz. S.—Pir.—W. Z.* .	0,05	+ 0,30	0,0900
7	*Dub.—Cz. S.—W. Z.* .	0,10	+ 0,22	0,0484
8	*Mich.—Dub.—W. Z.* .	0,09	— 1,13	1,2769
9	*Kl.—W. Z.—Mich.* . .	0,07	+ 0,22	0,0484
10	*Kl.—W. Z.—Sok.* . . .	0,08	+ 0,18	0,0324
11	Warun. sin. (p. centr. *Klep.*): $\omega_{11} = +55{,}5$ jedn. 7 m. dz.			
12	„ „ („ W. Z.): $\omega_{12} = +16{,}8$ „ „			

Średni błąd kierunku obliczony z zamknięć trójkątowych według ogólnego wzoru Ferrera wynosi

$$\mu'' = \sqrt{\frac{[\omega^2]}{6n}} = \sqrt{\frac{4{,}4995}{60}} = \pm 0{,}274''.$$

Wartość tego błędu jest jednak dość niepewna, z powodu małej ilości trójkątów.

Dalsze szczegółowe rachunki, związane z wyrównaniem sieci pomijam ze względu na brak miejsca, nadmieniając tylko, że równania korelat, w ilości 12, rozwiązano sposobem skróconym, podanym przez autora w „*Przeglądzie Mierniczym*" w r. 1931 [2]). Poprawki kierunków są następujące:

Stanow.	λ	Stanow.	λ	Stanow.	λ
Brz.	— 0,096″	Pir.	+ 0,308″	Klep.	+ 0,062″
	— 0,044		— 0,253		+ 0,010
	+ 0,139		— 0,056		— 0,013
Rz. R.	+ 0,146	Cz. S.	+ 0,211		+ 0,013
	— 0,178		— 0,323		— 0,306
	+ 0,032		+ 0,112		+ 0,234
Zim. W.	+ 0,244	Dub.	+ 0,142	W. Z.	+ 0,111
	— 0,382		— 0,453		+ 0,148
	+ 0,138		+ 0,311		— 0,071
Sok.	+ 0,101	Mich.	— 0,127		— 0,387
	— 0,136		+ 0,096		+ 0,029
	+ 0,053		— 0,369		+ 0,172
	+ 0,017		+ 0,400		

$[\lambda\lambda] = 1{,}6799$. Kontrola: $-[\omega k] = 1{,}6801$.
Średni błąd kierunku jest w tym przypadku

$$\mu = \sqrt{\frac{1{,}6801}{12}} = \pm 0{,}374'',$$

którego wartość w porównaniu do $\mu' = \pm 0{,}260''$ (z wyrównań stacyjnych) wskazuje niewątpliwie na istnienie błędów systematycznych w sieci. Ponieważ $\mu : \mu' = 1{,}44$, czyli $\mu = 1{,}44\, \mu'$, przeto można przypuścić (w pewnym przybliżeniu), że błąd systematyczny kierunku wyniesie przeciętnie $\sigma = 0{,}44\, \mu' = 0{,}115''$, że zatem maksymalna jego wartość na pewnym kierunku nie przekroczy $3\sigma = 0{,}35''$.

Równocześnie z wyrównaniem sieci przeprowadzono odpowiedni rachunek dla uzyskania wyrażenia [*FF.* r], potrzebnego do obliczenia średniego błędu boku *Zim. W.* — *Rz. R.* = S, jako błędu funkcji pomierzonych kierunków, wychodząc ze znanej długości boku W. Z. — *Dubl.* = 7 133,452 m. Otrzymujemy mianowicie dla funkcji $F = \log. S$ średni błąd

$$\mu_F = \mu \sqrt{[FF\,.\,r]} = 0{,}374 \sqrt{1365} = \pm 13{,}8 \text{ (jedn. 7 m.dz.)},$$

więc

$$\mu_S = \frac{S}{M\,.\,10^7}\mu_F = \frac{648900}{0{,}4343\,.\,10^7}\, 13{,}8 = \pm 2{,}06 \text{ cm}.$$

Jeśli uwzględnimy jeszcze błąd boku W. Z. - *Dubl.*, który wynosi ± 1,1 cm, otrzymamy całkowity błąd boku S = 6 488,851 m.

$\mu'_s = \pm 2{,}29$ cm, czyli 1 : 283 000.

Rys. 8 przedstawia sieć triang. z 1935 r. Pełnymi liniami połączono tylko punkty I i II rzędu; dalsze rzę-

[2]) *L. Grzyb*, Rozwiązanie układu równań korelat w wypadku wyrównania sieci promienistych i łańcuchów trójkątów.

Rys. 8.

dy zaznaczono przy pomocy odpowiedniej wielkości punktów.

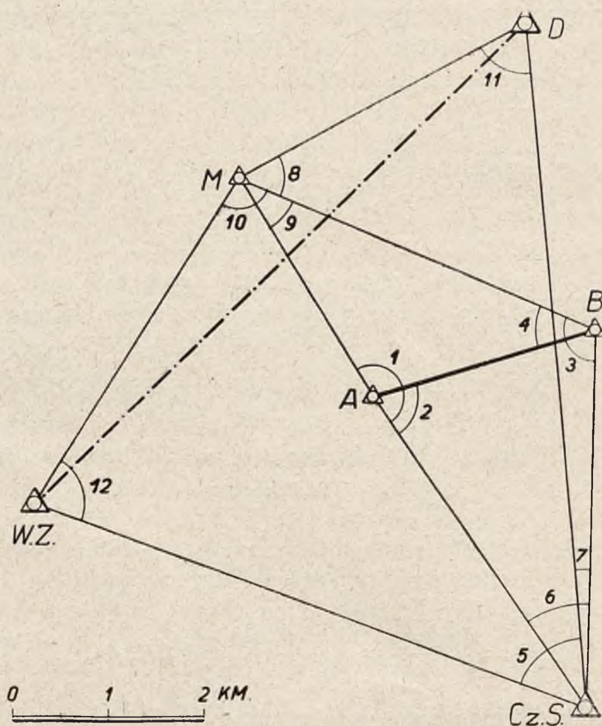
3. Sieć podstawowa.

Na obszarze objętym nową triangulacją były do dyspozycji dwie dawniej już pomierzone długości (bazy), które leżą na tym samym terenie w dolinie Pełtwi, na południe od miejscowości Sroki Lwowskie:

1) baza poprzedniej triangulacji m. Lwowa o długości 1 800,3687 m (na wysokości 240 m n. p. m.) z błędem $\pm$ 0,59 mm, pomierzona w 1932 r. przez Urząd Katastralny we Lwowie;

2) baza sieci triang. lokalnej prof. *Wojtana* o długości 2377,9781 m z błędem $\pm$ 1,33 mm (czyli 1 : 1 790 000), pomierzona również w 1932 r. przez II Katedrę Miernictwa Politechniki Lwowskiej.

Jako podstawę najnowszej sieci triang. m. Lwowa wybrano bazę drugą, nie tylko dlatego, że jest dłuższa, ale i z powodu możliwości lepszego jej rozwinięcia na bok *Wys. Zamek - Dublany*. Podana długość bazy odnosi się do wysokości 240 m n. p. m., a ponieważ jako średni poziom odniesienia dla Lwowa przyjęto wysokość 300 m, przeto należy tę długość zredukować na poziom odniesienia przez dodanie popraw-



Rys. 9.

ki +0,0224 m. Zredukowana długość bazy wynosi zatem

$$AB = 2378{,}0005 \text{ m} \pm 1{,}33 \text{ mm}.$$

Sieć podstawowa (rys. 9) jest podwójnym rombem. Bazę AB rozwijamy na bok Cz. S. - *M.* przy pomocy czworoboku *A* — *M* — *B* — *Cz. S.*, a następnie otrzymujemy bok I rzędu *W. Z.* - *Dubl.* przy pomocy czworoboku *W. Z.* — *M* — *D* — *Cz. S.*

Obserwacje kątowe wykonano precyzyjnym teodolitem *Wilda* na podstawie specjalnego planu obserwacji, ustalonego według zasad, obowiązujących dla sieci podstawowych triangulacji państwowej, przyjmując ogólną ilość pomiarów (nastawień) dla całej sieci $W = 400$, czyli ogólną ilość serii $s = 100$ (liczba ta wzrosła później na 118 z powodu zaokrągleń).

Pomierzono 12 następujących kątów (rys. 9):

Stanow.	Kąt	Ilość serii (waga p)
A	(1)	4
	(2)	6
B	(3)	8
	(4)	6
Cz. S.	(5)	20
	(6)	20
	(7)	6

Stanow.	Kąt	Ilość serii (waga p)
M.	(8)	4
	(9)	20
	(10)	4
D.	(11)	10
W. Z.	(12)	10

Kąty te tworzą 4 warunki, które spełnić się mają w następujących figurach

I trójkąt *A—B—M.* odchyłka $\omega_1 = -1{,}45''$

II „ *A—B—Cz.S.* „ $\omega_2 = +0{,}78$

III czworobok *B—M.—W. Z.—Cz S.* „ $\omega_3 = -0{,}53$

IV „ *A—Cz. S.—D.—M.* „ $\omega_4 = -0{,}91$

Po ustawieniu równań odchyłek i rozwiązaniu równań korelat, obliczono następujące poprawki kątów:

$\lambda_1 = +0{,}551''$ $\lambda_5 = +0{,}058''$ $\lambda_9 = +0{,}110''$
$\lambda_2 = -0{,}394$ $\lambda_6 = -0{,}008$ $\lambda_{10} = +0{,}290$
$\lambda_3 = +0{,}017$ $\lambda_7 = +0{,}048$ $\lambda_{11} = +0{,}087$
$\lambda_4 = +0{,}394$ $\lambda_8 = +0{,}218$ $\lambda_{12} = +0{,}116$

$[p\lambda\lambda] = 4{,}1405$, kontrola: $-[\omega k] = 4{,}1440$.

Średni błąd kąta raz pomierzonego (w obu poł. lunety) wynosi

$$\mu_0 = \sqrt{\frac{4{,}144}{4}} = \pm 1{,}018''.$$

Średni błąd funkcji $F = \log B$ (t. zn. boku *W. Z.-Dubl.*) obliczamy z wzoru

$$\mu_F = \mu_0 \frac{[|\delta|]}{\sqrt{W}} = 1{,}018 \frac{132{,}36}{\sqrt{472}} = \pm 6{,}2 \text{ j. 7 m. dz.},$$

zatem

$$\mu_B = \frac{713300}{0{,}4343 \, . \, 10^7} 6{,}2 = \pm 1{,}02 \text{ cm}.$$

Jeśli uwzględnimy jeszcze błąd samej bazy b, wynoszący $\pm$ 1,33 mm, otrzymamy całkowity błąd boku *B*:

$$\mu'_B = \sqrt{\mu^2_B + \left(\frac{B}{b}\mu_b\right)^2} = \pm 1{,}095 \text{ cm (czyli } 1 : 650000).$$

Długość boku *W. Zamek-Dublany* $= B = 7133{,}452$ m $\pm$ 1,1 cm.

4. Orientacja sieci.

Pomiar azymutu wykonano w dniu 10 listopada 1935 r. na słupie obserwacyjnym, umieszczonym na tarasie Obserwatorium Politechniki Lwowskiej. Punkt ten pod nazwą *Politechnika* wchodzi do sieci II rzędu, więc pomierzony azymut boku *Polit.* — *W. Zamek* musiał być przeniesiony na bok *W. Zamek* — *Kleparów* w odniesieniu do południka punktu *W. Zamek*, który został przyjęty za początek lokalnego układu osi współrzędnych, przy czym dodatni kierunek osi x-ów zwrócony jest na północ.

Azymut pomierzono metodą równych (korespondujących) wysokości słońca w ciągu jednego dnia według programu, podanego w przepisach Min. Rob. Publ. z 1928 r. Obserwacje wykonano precyzyjnym teodolitem *Wilda*, a ich momenty notowano według zegarka kieszonkowego (marki *Schaffhausen*) z błędem około 1 sek. czasowej. Średnie z odczytów koła poziomego w obu korespondujących pozycjach lunety, poprawione ze względu na błąd kolimacyjny i zmianę deklinacji słońca, są następujące

1.	58°	41'	35,8"
2.		41	51,7
3.		41	53,9
4.		41	54,0
5.		41	45,0
6.		42	3,6
7.		41	41,5
8.		41	40,7

średnia: 58° 41' 48,3" $\pm$ 3,2"

Średnia z odczytów do celu ziemskiego (*Wys. Zamek*) jest

$$290^0 \; 30' \; 55{,}6'' \pm 0{,}4''$$

więc azymut boku *Politechnika* — *Wys. Zamek* (liczony od północnego ramienia południka punktu *Politechnika*) wynosi:

$$\alpha_1 = 51^0 \; 49' \; 7{,}3'' \pm 3{,}2''.$$

Przybliżona szerokość geogr. punktu *Politechnika* jest $\varphi_1 = 49^0 \; 50{,}2'$, a obok *Polit.* - *W. Z.* $= s = 2258{,}24$ m. Jeżeli przez α_2 oznaczymy azymut, odniesiony do południka p. *Wys. Zamek*, to

$$\alpha_2 - \alpha_1 = \mu \sin \varphi,$$

$$\text{gdzie } \mu = \frac{y}{N \cos\varphi}, \quad \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{X}{M},$$

$$\varphi = \tfrac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_2), \; y = s \sin\varphi, \; x = \cos\varphi.$$

(*M* i *N* są głównymi promieniami krzywizny elipsoidy ziemskiej dla średniej szerokości φ). Wzory powyższe są ważne dla małego s, co w tym przypadku ma miejsce. Po wykonaniu odpowiednich rachunków otrzymujemy $\alpha_2 - \alpha_1 = 67{,}92'' = 1' \; 7{,}92''$, więc $\alpha_2 = 51^0$

50' 15,22", zaś azymut boku W. *Zamek — Politechnika* jest

231° 50' 15,22",

do którego dodać jeszcze należy pomierzony kąt *Polit. — W. Z. — Klep.* = β, aby otrzymać azymut boku W. Z. — *Klep.* Dokładniejszą wartość tego kąta uzyskamy z wyrównania małej siatki czworobocznej: W. Z.-*Pol. — Klep. — Zamarst.*, w której pomierzono kierunki w 6 sieriach wspomnianym już teodolitem *Wilda.* Otrzymujemy β = 57° 18' 54,12" ± 0,50", zatem azymut boku *Wys. Zamek — Kleparów* wynosi ostatecznie

289° 9' 9,3" ± 3,3".

5. Obliczenie współrzędnych.

Poszczgólne trójkąty sieci I rzędu obliczono jako sferyczne (metodą *Legendre'a*), wychodząc ze znanej długości boku W. Z. — *Dubl.* Logarytmy boków są następujące:

Bok	log *s*
Dub. — Mich.	3,756 657 65
W. Z. — *Mich.*	3,806 072 32
Klep. — Mich.	3,796 439 62
W. Z. — *Klep.*	3,646 994 94
Mich. — Br.	3,811 238 08
Klep. — Brz.	3,837 756 10
Brz. — Rz. R.	3,794 813 44
Klep. — Rz. R.	3,804 591 67
Rz. R. — Zim. W.	3,812 167 79
Klep. — Zim. W.	3,917 323 69
Zim. W. — Sok.	3,797 691 02
Klep. — Sok.	3,861 984 14
W. Z. — *Sok.*	3,879 444 21
Sok. — Pir.	3,870 804 48
W. Z. — *Pir.*	3,725 788 44
Pir. — Cz. S.	3,614 206 56
W. Z. — *Cz. S.*	3,786 107 34
Cz. S. — Dub.	3,852 292 41

(Rachowano przy pomocy tablic 7-cyfrowych, więc uzyskane z interpolacji 8 m. dzies. jest niepewne).

Początek układu znajduje się w punkcie *Wysoki Zamek*, z dodatnim kierunkiem osi x-ów na północ.

Współrzędne sferyczne prostokątne (*Soldnera*) poszczególnych punktów sieci obliczamy (p. tabela I) na podstawie wzorów

$$y_2 = y_1 + n - \frac{m^2 y_1}{2Q^2} - \frac{m^2 n}{6Q^2},$$

$$x_2 = x_1 + m + \frac{m y_2^2}{2Q^2} - \frac{m n^2}{6Q^2},$$

$$\alpha_1 - \alpha_2 = \frac{m y_1}{Q^2} + \frac{m\,n}{2Q^2},$$

Oznaczenia: x_1 y_1 współrzędne punktu danego (1),
x_2 y_2 współrzędne punktu obliczanego (2),
α_1 azymut boku 1 — 2 przy punkcie (1),
α_2 ,, ,, ,, ,, ,, (2),
Q śr. promień krzywizny dla śr. szerok. φ, m = scos α_1, $n = s \sin \alpha_1$.

Dla φ = 49° 50' jest

$$\frac{1}{2Q^2} = 0{,}01228 \,.\, 10^{-12} \qquad \frac{\rho''}{Q^2} = 0{,}005\,06 \,.\, 10^{-6}$$

$$\frac{1}{6Q^2} = 0{,}00409 \,.\, 10^{-12} \qquad \frac{\rho''}{2Q^2} = 0{,}002\,53 \,.\, 10^{-6}$$

Ponieważ sieć triangulacyjna Lwowa jest stosunkowo niewielka, przeto można bez obawy popełnienia we współrzędnych większego błędu niż 0,5 cm liczyć współrzędne poszczególnych punktów wprost na płaszczyźnie, wychodząc z długości i azymutu boku *W. Zamek — Klep.* i traktując trójkąty (w których kąty spełniają się do 180° przez odjęcie od nich $\frac{\varepsilon}{3}$) jako płaskie. Liczymy więc po kolei punkty: *Michał.*, *Dubl.* i *Czart. Sk.*, zaś z przeciwnej strony: *Sok.*, *Pirog.* i znów *Czart. Sk.* Na tym ostatnim punkcie dostajemy oczywiście podwójne współrzędne, różniące się jednak b. nieznacznie od siebie:

z rach. pierwszego: $y = +5\,706{,}257$, $x = -2\,186{,}802$,
z rach. drugiego: $y = 5\,706{,}254$, $x = 2\,186{,}807$,

z których bierzemy średnią:

Czart. Skała: $y = +\,5\,706{,}255$, $x = -\,2\,186{,}805$.

Podobnie jest z punktem *Rzęsna R.*, który wyznaczamy raz przez punkt *Brzuch.* i drugi raz przez p. *Zim. Woda.* Różnica wynosi w rzędnych 2 mm, w odciętych 6 mm.

Ostateczne współrzędne punktów I rzędu, wzięte do dalszych obliczeń w sieci, są następujące:

Wysoki Zamek		0,000		0,000
Michaławszczyzna	—	340,867	+	6 389,328
Brzuchowice	—	6 640,172	+	7 887,350
Dublany	+	5 174,530	+	4 910,231
Pirogówka	+	2 461,239	—	4 714,725
Czart. Skała	+	5 706,255	—	2 186,805
Sokolniki	—	4 887,548	—	5 788,677
Zimna Woda	—	10 756,992	—	3 566,230
Rzęsna R.	—	10 398,371	+	2 912,706
Kleparów	—	4 190,493	+	1 455,396

6. Sieć II rzędu.

Sieć II rzędu składa się z 11 punktów, z których 6 są punktami naziemnymi, a to *Hołosko W.*, *Zamarstynów*, *Malechów*, *Chomiec*, *Oświeca* i *Koło fortu*, zaś 5 pozostałych znajduje się na budowlach trwałych (punktami są kula lub gromochron u szczytu wieży, wzgl. maszt żelazny); są to punkty: *Wieża wodna Pasieki*, *Wieża wodna Cieszyńska*, *Wieża wodna Kulparków*, *Wieża wodna Skniłów i Politechnika* (o punkcie tym wspomniano przy orientacji sieci). Zawdzięcza się szczególnie szczęśliwemu zbiegowi okoliczności, że wymienione budowle są tak idealnie rozmieszczone w poszczególnych trójkątach I rzędu i mogą być równocześnie wykorzystane dla obserwacyj kątowych, oczywiście przy ekscentrycznym ustawieniu instrumentu. Mimośrody e są niewielkie i dały się bezpośrednio pomierzyć na punktach: W. W. Pasieki (3,070m), W. W. *Cieszyńska* (3,597m) i *W. W. Skniłów* (1,174m), zaś pośrednio (przy pomocy bazy 54,716m długiej) na p. *WW. Kulparków* (2,494m). Na p. *Politechnika* instrument był ustawiony centrycznie nad trzpieniem mosiężnym z wyrytym krzyżem w środku słupa obserwacyjnego. Sygnał umieszczono również centrycznie na specjalnej pokrywie dla słupa. Na p. *Oświeca* (znajdującym się w młodym lesie) zbudowano wieżę triang. 12 m wysoką (wysokość instrumentu ok. 9 m). Na pozostałych punktach znajdują się sygnały pojedyncze, gdyż stanowiska są naziemne.

Wszystkie punkty II rzędu — z wyjątkiem punktu *Politechnika* — mogą być w zasadzie wyznaczone od-

TABELA I.

Obliczenie współrzędnych prostokątnych sferycznych.

Punkt	Azymut: $\alpha_1 = (1.2)$	$n = s \sin \alpha_1$	$m = s \cos \alpha_1$	Poprawki dla y mm	Poprawki dla y mm	Poprawki dla x mm	Poprawki dla x mm	y m	x m	$\alpha_1 - \alpha_2$
Klep.	W.Z. — Klep.: 289° 9′ 9·30″	— 4 190,493	+ 1 455,396	.	.	+ 0,3	— 0,1	— 4 190,493	+ 1 455,396	— 0·02″
Mich.	W.Z. — Mich.: 356 56 46·35	— 340,866	+ 6 389,328	.	.	.	.	— 340,866	+ 6 389,328	— 0·01
Dubl.	W.Z. — Dubl.: 46 30 4·56	+ 5 174,532	+ 4 910,230	.	— 0,5	+ 1,6	— 0,5	+ 5 174,532	+ 4 910,231	+ 0·06
Cz. S.	W.Z. — Cz.S.: 110 58 5·89	+ 5 706,256	— 2 186,805	.	— 0,1	— 0,9	+ 0,3	+ 5 706,256	— 2 186,806	— 0·03
Pirog.	W.Z. — Pir.: 152 26 2·29	+ 2 461,241	— 4 714,726	.	— 0,2	— 0,3	+ 0,1	+ 2 461,241	— 4 714,726	— 0·03
Sok. .	W.Z. — Sok.: 220 10 31·33	— 4 887,546	— 5 788,678	.	+ 0,7	— 1,7	+ 0,6	— 4 887,545	— 5 788,679	+ 0·07
Brzuch.	Klep. — Brz.: 339 9 0·41	— 2 449,680	+ 6 431,954	+ 2,1	+ 0,4	+ 3,5	— 0,2	— 6 640,171	+ 7 887,353	— 0·18
Rz. R.	Klep. — Rz.R.: 283 12 39·87	— 6 207,878	+ 1 457,310	+ 0,1	.	+ 1,9	— 0,2	— 10 398,371	+ 2 912,708	— 0·05
Zim.W.	Klep. — Zim.W.: 232 35 37·13	— 6 566,503	— 5 021,624	+ 1,3	+ 0,7	— 7,1	+ 0,9	— 10 756,994	— 3 566,234	+ 0·19

dzielnie z punktów I rzędu, przy pomocy wcięcia obustronnego, choć w niektórych wypadkach rozkład kierunków nie jest zbyt korzystny. Punkt *Politechnika* może być wyznaczony tylko przy pomocy p. *W. W. Kulp.* i *W. W. Ciesz.* Ponieważ na każdym stanowisku obserwowano również i celowe do sąsiednich punktów II rzędu, przeto zostały one wykorzystane przy wyrównaniu sieci II rzędu w ten sposób, że podzielono sieć na dwie grupy: 1) południową, obejmującą 6 punktów i 2) północną, zawierającą 5 pozostałych punktów, przy czym w każdej grupie wyrównano współrzędne wszystkich punktów równocześnie[3]). Ten sposób rozwiązania sieci II rzędu znalazł swe uzasadnienie w okoliczności, że punkty *Polit.*, *W. W. Kulp.* i *W. W. Ciesz*, oraz punkty *K. fortu*, *Hoł. W.* i *Zamarst.* musiałyby tak czy owak być wyrównane równocześnie (jako 2 grupy), ze względu na niekorzystny rozkład kierunków do i z punktów I rzędu — zaś dla pozostałych punktów szkoda było zrezygnować z celowych wzajemnych, bardzo dobrze wiążących i wzmacniających punkty II rzędu. Wyrównanie grupowe nastręcza — co prawda — znaczny nakład pracy rachunkowej (konieczność rozwiązania 12 i 10 równań normalnych), ale trud ten nie jest stracony, gdyż uzyskujemy sieć jednolitą, silnie związaną z punktami I rzędu oraz rozkład błędów na większą ilość obserwacyj, a więc najbardziej zbliżony do rzeczywistości.

Powyższe wnioski znalazły całkowite potwierdzenie po wyrównaniu punktów oboma sposobami i porównaniu ze sobą odpowiednich elips średniego błędu (o czym niżej).

Pomiar kierunków II rzędu został wykonany tym samym teodolitem *Wilda*, którym obserwowano sieć I rzędu i w zasadzie w tych samych dniach, o ile czas i warunki atmosferyczne na to zezwalały. Program pracy na stanowisku był tak ułożony, że najlepsze warunki obserwacyjne (dobre oświetlenie sygnałów, spokojne powietrze i t. d.) były wykorzystane dla pomiaru kątów sieci I rzędu (met. *Schreibera*), a dopiero później (lecz w warunkach jeszcze dobrych) obserwowano sieć II rzędu metodą kierunkową w 6 pełnych seriach, przy czym obserwatorami byli inż. *Gurawski* i autor na zmianę (po 3 serie). Czas pomiaru 6 serii wahał się od 1h 10m do 2h 15m w zależności od ilości kierunków na stanowisku i (przede wszystkim) od warunków. Przeciętnie pomiar jednej serii (w obu położeniach lunety), złożonej z 6 kierunków, trwał 18 min. Największa liczba kierunków w jednej serii była 8 (prócz zamknięcia horyzontu). Na obu punktach centralnych (*Klep.* i *W. Z.*) podzielono kierunki na dwie oddzielne grupy, obserwowane osobno.

Z wyrównań stacyjnych okazało się, że średni błąd jednego pomiaru kierunku (w obu poł. lunety) waha się od $\pm$ 0,78″ do $\pm$ 1,55″, a średnio wynosi $\pm$ 1,10″. Wobec tego śr. błąd kierunku wziętego do wyrównania sieci II rzędu jest $\mu' = \frac{1,10}{\sqrt{6}} = \pm 0,45''$.

Jak wspomniałem, wyrównanie punktów II rzędu przeprowadzono w dwóch grupach. Grupa pierwsza obejmuje 6 punktów:

1. *W. W. Skniłów*,
2. *W. W. Kulparków*,
3. *Politechnika*,
4. *Oświeca*,
5. *W. W. Cieszyńska*,
6. *W. W. Pasieki*.

Punkty te są wyznaczone przy pomocy 50 kierunków wcinających w oparciu o 7 punktów I rzędu. Na każdym stanowisku zewnętrznym (p. I rzędu) są 3 kierunki nawiązujące. Punkt *Kleparów* występuje jako stanowisko zewnętrzne dwukrotnie, więc mamy w sumie 24 kierunki nawiązujące. Wyrównanie przeprowadzono metodą ścisłą. Niewiadomych poprawek współrzędnych jest 12 oraz 14 niewiadomych orientacyjnych (które zresztą ruguje się wprost z równań błędów). Pomiarów nadliczbowych jest 48.

Grupa druga składa się z 5 punktów:

1. *Chomiec*,
2. *Malechów*,
3. *Zamarstynów*,
4. *Hołosko Wielkie*,
5. *Koło fortu*,

które są wyznaczone przy pomocy 44 kierunków wcinających w oparciu o 10 punktów stałych (w tym 3 punkty z grupy I: *Skniłów*, *Politech.* i *Pasieki*). Kierunków nawiązujących jest 32, niewiadomych poprawek współrzędnych 10, a niewiadomych orientacyjnych 16; zatem pomiarów nadliczbowych jest 50.

[3]) Por. Prof. *K. Weigel*, Rachunek wyrównawczy i t. d. Lwów 1923 (str. 260), oraz Prof. *K. Weigel*, Geodezja, Warszawa 1938 (przykład szczegółowy w dodatku).

Tok rachunku jest tutaj następujący:

1) obliczenie współrzędnych przybliżonych punktów II rzędu,

2) obliczenie przybliżonych azymutów (kątów kierunkowych) oraz współczynników *a* i *b* równań błędów,

3) zorientowanie pomierzonych kierunków i wyznaczenie wyrazów wolnych równań błędów,

4) ustawienie równań błędów i wyrugowanie niewiadomych orientacyjnych,

5) utworzenie równań normalnych i ich rozwiązanie (razem z równaniami wag) metodą eliminacyjną *Gaussa*[4]) (otrzymujemy poprawki współrzędnych i wagi niewiadomych),

6) obliczenie poprawek (błędów) λ poszczególnych spostrzeżeń, oraz utworzenie sumy [λλ],

7) obliczenie średniego błędu pomierzonego kierunku oraz średnich błędów współrzędnych,

8) obliczenie wyrównanych współrzędnych punktów II rzędu.

Z powodu braku miejsca nie podaję rachunków szczegółowych, które są dość obszerne. Analogiczne rachunki znaleźć można w dziele prof. *Weigla* p. t. *Geodezja* (przykład, podany w dodatku, odnosi się do 2 punktów i jest zaczerpnięty właśnie z triangulacji Lwowa). Ograniczam się tylko do wyników ostatecznych, zebranych w następupjącej tabeli II:

TABELA II.

Punkt	Współrzędne przybliżone y_0	Współrzędne przybliżone x_0	Poprawki współrz. δ_y cm	Poprawki współrz. δ_x cm	Średni błąd μ_y cm	Średni błąd μ_x cm
Grupa I						
1. *W. W. Skniłów*	— 6 953,95	— 2 601,59	— 1,77	+ 0,18	± 0,69	± 0,58
2. *W. W. Kulparków*	— 3 438,91	— 3,319,09	+ 1,28	— 1,54	0,50	0,48
3. *Politechnika*	— 1 775,57	— 1 395,35	+ 1,28	— 0,09	0,49	0,49
4. *Oświeca*	— 1 165,37	— 5 467,32	— 1,93	+ 0,39	0,73	0,51
6. *W. W. Cieszyńska*	— 94,17	— 3 678,96	+ 0,56	+ 1,82	0,54	0,40
6. *W. W. Pasieki*	+ 2 613,18	— 2 648,37	+ 0,24	— 1,36	0,42	0,48
Grupa II						
7. *Chomiec*	+ 2 618,31	+ 17,28	+ 1,63	+ 1,62	0,57	0,59
8. *Malechów*	+ 2 189,87	+ 3 342,54	+ 2,65	— 1,84	0,69	0,67
9. *Zamarstynów*	— 826,13	+ 3 206,84	+ 0,68	+ 0,66	0,56	0,67
10. *Hołosko Wielkie*	— 3 908,14	+ 3 176,47	— 0'01	— 0,70	0,47	0,73
11. *Koło fortu*	— 7 535,64	+ 1 759,88	— 0,93	— 0,03	0,89	0,60

Średni błąd kierunku jest

$$\text{w grupie I:}\quad \mu_I = \sqrt{\frac{16,987}{48}} = \pm 0,60'',$$

$$\text{w grupie II:}\quad \mu_{II} = \sqrt{\frac{26,498}{50}} = \pm 0,73''.$$

Wyrównane współrzędne punktów II rzędu:

			Śr. bł. p.
W. W. Skniłów	— 6 953,968	— 2 601,588	± 0,90 cm
W. W. Kulparków	— 3 438,897	— 3 319,105	0,69
Politechnika	— 1 775,557	— 1 395,351	0,69
Oświeca	— 1 165,389	— 5 467,316	0,90
W. W. Cieszyńska	— 94,164	— 3 678,942	0,67
W. W. Pasieki	+ 2 613,182	— 2 648,384	0,64
Chomiec	+ 2 618,326	+ 17,296	0,82
Malechów	+ 2 189,896	+ 3 342,522	0,96
Zamarstynów	— 826,123	+ 3 206,847	0,87
Hołosko Wk.	— 3 908,140	+ 3 176,463	0,87
Koło fortu	— 7 535,649	+ 1 759,880	1,07

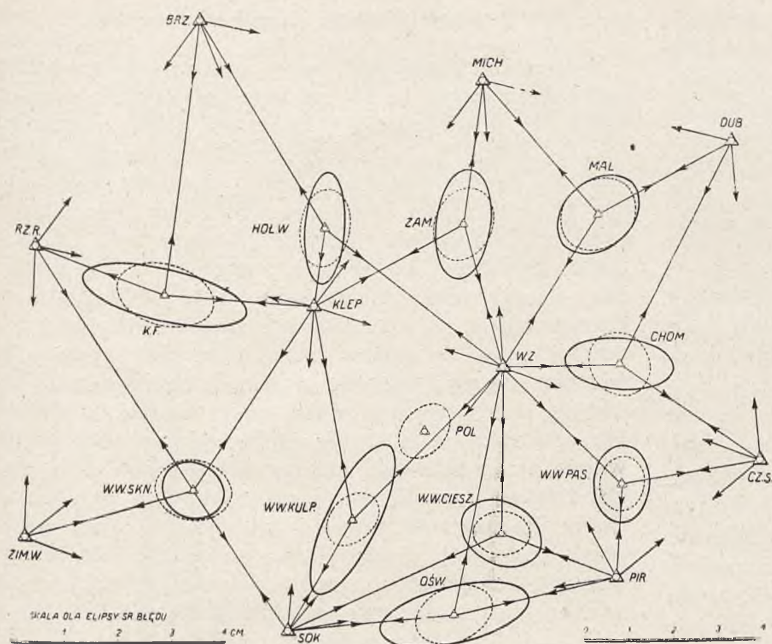
W r. 1938 wyliczył inż. *K. Rudziński* (w swej pracy dyplomowej) wszystkie punkty II rzędu — z wyjątkiem p. *Politechnika*, biorąc do wyrównania tylko kierunki do i z punktów I rzędu. Każdy punkt został więc wyznaczony oddzielnie przy pomocy obustronnego wcięcia, a następnie wyliczono elementy elipsy średniego błędu dla poszczególnych pnuktów I rzędu. Na rys. 10 przedstawiono sieć punktów II rzędu z ich kierunkami wcinającymi, oraz odpowiednie elipsy średniego błędu (linie pełne). Współrzędne tych punktów (x', y') różnią się nie znacznie od współrzędnych, uzyskanych z wyrównania grupowego (z wyjątkiem p. *Chomiec*, na którym odskok jest dość duży[5]). Różnice są następujące (w mm):

	y — y':	x — x':		y — y':	x — x':
W. W. Skn.	— 1	— 4	*Chom.*	+ 29	— 2
W. W. Kulp.	— 2	— 6	*Malech.*	— 10	— 7
Oświeca	— 7	+ 2	*Zamar.*	— 5	+ 9
W. W. Ciesz.	+ 3	+ 1	*Hoł. W.*	0	— 2
W. W. Pas.	+ 2	— 4	*Koło f.*	— 13	+ 6

Rys. 10 wykazuje naocznie, jak elipsy średniego błędu doskonale charakteryzują wartość elementów, wyznaczających punkt przez wcinanie. Niekorzystny rozkład elementów występuje na punktach: *Koło f.*, *Hoł. W.*, *W. W. Kulp.* i *Oświeca*. Charakterystyczny i wprost uderzający jest brak elementów (celowych) w kierunku małych osi elips. Kierunki te odpowiadają

[4]) Lepiej do tego celu nadaje się metoda „krakowianów" prof. *Banachiewicza*.

[5]) Odskok ten został zapewne spowodowany jakimś błędem natury systematycznej (zmiana położenia świecy, jednostronne jej oświetlenie, lub t. p.).



Rys. 10.

właśnie wzajemnym celowym między punktami II rzędu. Celowe wzajemne znakomicie tutaj uzupełniają i poprawiają rozkład elementów, zwłaszcza na punktach: *Hoł. W. i W. W. Kulp.* Na rys. 10 podane są również elipsy średniego błędu (linie kreskowe) dla wszystkich punktów, obliczne na podstawie wyrównania grupowego. Elipsy te odpowiadają pozytywnie na aktualne dziś pytanie: pojedyncze, czy grupowe wyrównanie punktów? Wyrównanie grupowe jest zawsze korzystniejsze, a wykonanie nieco obszerniejszego rachunku, niż przy wcinaniu zwykłym, opłaca się sowicie.

Wyrównanie i całkowite obliczenie sieci I i II rzędu wykonał autor przy współpracy inż. *Gurawskiego* w ciągu trzech miesięcy (październik, listopad i grudzień 1935 r.).

Artykuł niniejszy jest tylko wyciągiem z obszerniejszej pracy autora o triangulacji I i II rzędu miasta Lwowa. Praca ta, którą autor zamierza w najbliższym czasie opublikować, zawierać będzie wszystkie szczegóły obliczeń wstępnych i wyrównania sieci (różnymi metodami), jak również wyniki szeregu bodań specjalnych, przeprowadzonych nad dokładnością sieci triangulacyjnej Lwowa.

Inż. ADOLF GURAWSKI

526 . 1 (438 . 32)

Poligonizacja miasta Lwowa i jej dokładność

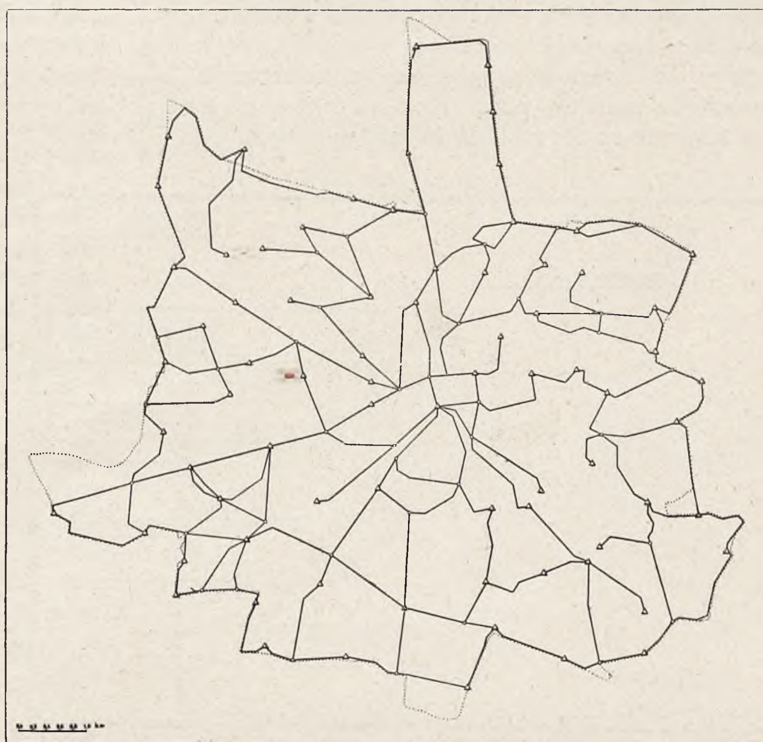
I. Gęstość sieci triangulacyjnej i założenie sieci poligonowej.

Dla spoligonizowania obszaru m. Lwowa o powierzchni 6 668 ha założono sieć triangulacyjną lokalną o 134 punktach triang.; wypada zatem jeden punkt triang. na 50 ha. W rzeczywistości jednak 19 punktów triang. musiało się znaleźć poza granicami m. Lwowa, ściśle więc biorąc, wypada jeden punkt triang. na 58 ha. Zagęszczenie triangulacji w miastach do 1 punktu triang. na 20 ha (w myśl instrukcji M.R.P.) natrafia na bardzo wielkie trudności w wykonaniu, zwiększa koszta prac pomiarowych, przedłuża czas pomiarów, często osłabia dokładność punktów triang. ostatnich rzędów i, jak wskazują wyniki omawianej poligonizacji, wcale nie jest potrzebne. Ażeby jednak uzupełnić czymś brak punktów triang. wystarczy odpowiednio założyć poligonizację główną oraz zwiększyć dokładność jej wykonania.

Sieć poligonową główną m. Lwowa założono wzdłuż granic miasta oraz wzdłuż głównych ulic. Większość ciągów związano 38 punktami węzłowymi. W powstałych w ten sposób blokach stopniowo corocznie przystępuje się do zagęszczenia poligonizacji głównej, zakładania linii pomiarowych i posiłkowych, zdjęcia szczegółów oraz zdjęcia wysokościowego (rys. 1).

II. Stabilizacja punktów poligonowych.

Stabilizacja punktów poligonowych jest podwójna i stanowi słup betonowy o wymiarach 30/30/70 cm z wcementowanym trzpieniem żelaznym, naciętym w krzyż oraz na tymże słupie osadzona ochronna po-



Rys. 1.

krywa żelazna do otwierania o wysokości 30 cm. Typ ten najczęściej w poligonizacji m. Lwowa stosowany okazał się w praktyce b. dobry. Mniej korzystnym okazało się zestawienie słupa betonowego o wymiarach 30/30/50 cm z pokrywą żelazną o wysokości 50 cm. Sama już wysokość pokrywy w praktyce okazała się niewygodna nawet dla przyrządów o pionach optycznych, natomiast nie ma już mowy o podwyższeniu pokrywy przez podłożenie n. p. cegieł pod nią (częsty wypadek podwyższania pokryw przy konserwacji chodników, naprawach jezdni i t. d.). Punkty poligonowe leżące na miedzach, ugorach, łąkach i t. d. zostały zastabilizowane sposobem tańszym, t. j. dolnym słupem betonowym o wymiarach 30/30/70 cm oraz centrycznie umieszczonym górnym słupem bet. o wymiarach 20/20/30 cm, lub też ostatnio wprowadzonym dolnym słupem o wym. 30/30/50 cm i górnym 20/20/40 cm. Stabilizacja dwoma słupami okazała się w praktyce niewystarczająca, najlepsze bowiem ubicie ziemi dookoła górnego słupa nie wstrzymuje z biegiem czasu zmiany jego położenia. Licząc się więc z faktem ciągłej rozbudowy miast oraz z tym, że wykonana poligonizacja ma być podstawą wszelkich pomiarów na długi okres czasu, należałoby stabilizację punktów polig. przy zdjęciach miast jak najstaranniej wykonywać, nie szczędząc w tym wypadku zwiększonych kosztów.

III. Topografia punktów poligonowych.

Pomimo staranności w wykonaniu, celem topografii punktów polig. m. Lwowa jest odszukanie a nie odtworzenie punktu poligonowego (w razie n. p. jego zniszczenia). Wykonane też zostały matryce topografii punktów polig., gdzie oprócz właściwej topografii wypisane być mają jego współrzędne, wysokość, kąty do najbliższych punktów polig. i długości boków. Odbitki tych topografij winne być dane technicznym oddziałom miejskim jak drogowemu, kanałowemu, elektrowni, gazowni, wodociągom oraz spółce telefonicznej dla unikania przysypywania, zniszczenia lub wzruszenia punktów polig. oraz stawiania przedmiotów trwałych na liniach boków poligonowych. (rys. 2).

Nr. punktu:

Topografja punktu:

Stanowisko	Cel	Kąt	Strona [illegible] kątowego	Długość boku	Strona [illegible] długości	Uwagi

Spółrzędne X– Y–

Strona protokółu obliczeń:

Sposób stabilizacji

Rys. 2.

IV. Pomiar głównej sieci poligonowej.

Wypada tu zaznaczyć, że m. Lwów o różnicy wzniesień dochodzącej do 160 m, o terenie bądźto płaskim, bądź też pagórkowatym, a nawet często poszarpanym i urwistym, o różnorodnych rodzajach górnej warstwy ziemi, przedstawia trudny teren do poligonizacji. Pomiar kątów wykonano teodolitem *Zeissa* typ III z trzema statywami i pionami optycznymi. Okazało się w praktyce, że szybciej odbywałby się pomiar przy użyciu czterech statywów, a to ze względu na pomiar kątów na punktach węzłowych oraz też i przy pomiarze kątów wzdłuż poligonów, przy czym ustawiałoby się dwa statywy w przód, oszczędzając tym samym przy pomiarze wiele na czasie, a to wskutek nie czekania na otwarcie następnej pokrywy i ustawienie przez figuranta następnego statywu. Boki poligonowe wzdłuż ulic mierzono po terenie przy naciąganiu 20-metrowej taśmy z siłą 15 kg oraz niwelowaniu załomów spadku boku polig. dla redukcji na poziom. Boki wzdłuż miedz i pól o spadkach do 5% sztaflowano taśmą przy naciąganiu jej na kostury z siłą 30 kg. Boki na wertepach i przy dużych spadkach terenu sztaflowano łatą 4-metrową wzdłuż wyciągniętego sznura. Starannie przeprowadzono poprawki długości, uwzględniając temperaturę, siłę naciągania i właściwą długość taśmy i łaty. Dla wyeliminowania osobistych błędów stałych pomiaru, powtórny pomiar przeważnej ilości boków poligonowych został wykonany przez inną partię pomiarową. A zatem dokładność pomiaru kątów została zwiększona użyciem precyzyjnego teodolitu trzystatywowego, dokładność pomiaru boków zwiększono wyeliminowaniem, o ile możności, wszystkich błędów stałych oraz starannością pomiaru.

V. Sposób obliczenia poligonizacji głównej.

Poligony łączące bezpośrednio punkty triang. wyrównano powszechnie stosowanym sposobem przybliżonym, t. j. wpierw wyrównano kąty, a następnie współrzędne. Skoro bowiem (wedle wyprowadzonego poniżej wzoru dla zamknięcia kątowego) mogła obowiązywać granica zamknięć dla głównej poligonizacji $10'' \sqrt{n}$, przy czym poprawki kątów wypadały przeciętnie około 4" na kąt zmierzony, co wpływało na przesunięcie końca przeciętnego boku polig. w sensie poprzecznym o około 3 mm — to uznać można sposób wyrównania przybliżony za zupełnie wystarczający. Przy poligonach zbiegających się w jeden węzeł postępowano podobnie, stosując średnią arytmetyczną z wagami. Natomiast przy poligonach zbiegających się w dwu i więcej węzłach zastosowano równoczesne wyrównanie kątów, a następnie też równoczesne wyrównanie współrzędnych metodą spostrzeżeń pośrednich (sposób *Gaussa*). Uznano bowiem, że sposób równoczesnego wyrównania węzłów jest lepszy pod względem właściwego rozłożenia poprawek od sposobu pojedynczych węzłów, oraz że bardzo dobrze usztywnia sieć poligonową.

VI. Gęstość sieci poligonowej.

Na obszar miasta o pow. 6 668 ha wypada 779 punktów polig. głównych (łącznie z 38 punktami węzłowymi), a za-

tem 1 punkt polig. główny przypada na 8,5 ha. Łączna długość ciągów polig. wynosi 149 km. Przy zakładaniu poligonizacji głównej starano się o ile możności zakładać punkty w odległościach około 170 m (wyrachowana przeciętna długość boku wynosi 166 m). Najczęściej używane były ciągi polig. o 4, 5 i 6 bokach, a więc o przeciętnej długości od 600 do 1000 m, 37 ciągów (t. j. 24% ogólnej liczby) było o długości ponad 1200 m. Maximum długości ciągu wynosi 2000 m. (rys. 3).



Rys. 3.

VII. Dokładność zamknięć kątowych w poligonach głównych.

W myśl instrukcji M. R. P. dla zamknięć kątowych w ciągach polig. obowiązuje dotychczas granica ujęta wzorem $40'' \sqrt{n}$. Praktycznie przy dokładniejszych pomiarach granica ta okazuje się nieprzydatną, a ustalenie odpowiedniej nowej granicy (zwłaszcza dla precyzyjniejszych pomiarów miejskich) wywołuje ten skutek, że dotychczasowa zbyt liberalna granica zamknięć nakłania do niestarannej pracy oraz zezwala, by i grubsze błędy, nie o charakterze przypadkowym, zdarzały się przy pomiarze i następnie łącznie z przypadkowymi były wyrównywane, deformując tym samym sieć polig. Chcąc dać lepszy obraz dokładności zamknięć kątowych poligonów głównych m. Lwowa, obliczmy jaka dozwolona granica empiryczna wynikłaby z otrzymanych wyników. Obliczmy jednak wpierw, jaki jest średni błąd kąta polig. (dla całej poligonizacji głównej). Przyjąwszy więc wedle *Jordana* wzór na średni błąd kąta polig. $m_\omega = \sqrt{\frac{1}{z}\left[\frac{f^2\beta}{n}\right]}$ gdzie $f\beta$ = zamknięcie jednego ciągu polig., n = ilość kątów łącznie z nawiązaniem, z = ilość ciągów polig., otrzymujemy wyrachowany dla poligonów głównych błąd $m_\omega = \pm 3'',72$. Zaznaczyć należy, że dla 87 ciągów polig. dalszego rzędu — aż do ostatniego — przy zagęszczaniu poligonów głównych w dwu rodzajach terenu korzystnym i niekorzystnym, wyrachowany błąd $m_\omega = \pm 6''.41$. W tym błędzie mieszczą się jednak prócz błędów przypadkowych pomiaru kątów polig. również błędy współrzędnych punktów triang. oraz błędy wyrównanych azymutów węzłowych.

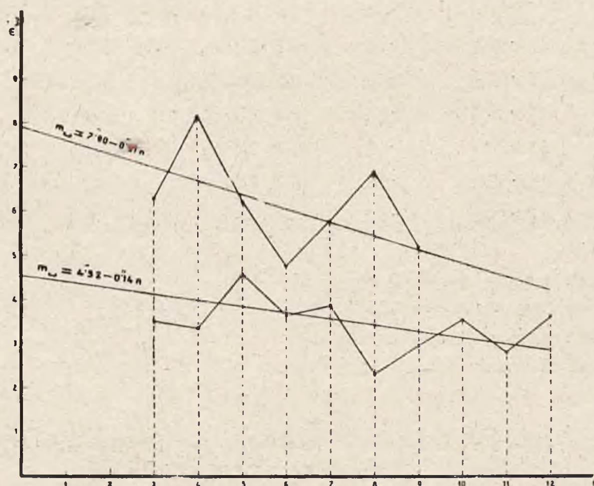
Badając zależność średniego błędu kąta polig. od ilości kątów w poligonie, otrzymamy wspomniane błędy systematyczne w wyrazie stałym funkcji. Wyrachowując zatem przebieg funkcji w postaci prostej interpolacyjnej, otrzymujemy dla ciągów głównych $m'\omega = 4'',52 - 0'',14$ n. Zgadza się to z faktem, iż średni błąd położenia punktu triang. ostatniego rzędu m. Lwowa wynosi około $m_p = \pm 3,0$ cm, co przy przeciętnej długości kierunku około 2,0 km, daje około 3''.0 średniego błędu kierunku. Dla porównania wyrachowany kształt prostej interpolacyjnej dla 87 ciągów dalszych rzędów jest następujący $m_\omega = 7''.90 - 0''31$ n. (p. tabela 1 i 2 oraz rys.4).

TABELA I.

Poligony główne

n	z	w	$\left[\frac{f^2\beta}{n}\right]$	$m_\omega = \sqrt{\frac{1}{z}\left[\frac{f\beta^2}{n}\right]}$	P	$m'_\omega = 4''52 - 0''14n$: m'_ω	δ: +	δ: —
1	2	3	4	T	6	7	8	9
3	14	42	171·333	3·50	4	4·11	0·61	
4	17	68	191·250	3·35	7	3·97	0·62	
5	34	170	706·200	4·56	17	3·83		0·73
6	22	132	290·266	3·63	13	3·75	0·07	
7	25	175	367·855	3·84	18	3·56		0·28
8	13	104	68·125	2·29	10	3·43	1·14	
9	8	72	68·999	2·94	7	3·29	0·35	
10	5	50	61·800	3·52	6	3·15		0·37
11	3	33	23·363	2·79	3	3·51	0·22	
12	3	36	38·833	3·60	4	2·88		0·72

kształt ogólny prostej $m_\omega = \alpha + \beta n$,
po wyrównaniu $\alpha = 4''\cdot52 \pm 0\cdot68$
$\beta = -0''\cdot14 \pm 0\cdot09$.



Rys. 4.

TABELA 2.

poligony dalszego rzędu

n	z	w	$\left[\frac{f\beta^2}{n}\right]$	$m_\omega = \sqrt{\frac{1}{z}\left[\frac{f\beta^2}{n}\right]}$	p	$m'_\omega = 7''\cdot90 - 0''\cdot31n$		
						m'_ω	δ +	δ −
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	18	54	709·999	6·28	5	6·98	0·70	
4	18	72	1202·750	8·17	7	6·67		1·50
5	14	70	537·000	6·19	7	6·36	0·17	
6	13	78	292.666	4·74	8	6·05	1·31	
7	17	119	563·722	5·76	12	5·75		0·01
8	4	32	189·875	6·89	3	5·44		1·45
9	3	27	81.000	5·19	3	5·03		0·06

kształt ogólny prostej $m_\omega = \alpha + \beta n$,
po wyrównaniu $\alpha = 7''\cdot90 \pm 1\cdot47$
$\beta = -0''\cdot31 \pm 0\cdot24$

Przystępując teraz do wyrachowania dozwolonych granic, obliczamy dla poligonów o równych ilościach kątów średnie błędy zamknięcia kątowego wedle wzoru $m_\beta = \sqrt{\frac{[f\beta^2]}{z}}$, a uważając je za spostrzeżenia, obliczmy krzywą interpolacyjną kształtu używanego, a to paraboli o dwóch parametrach, oraz przechodzącej przez początek układu. W wyniku otrzymujemy funkcję kształtu

$$m_\beta = 1''.96\sqrt{n} + 3''.45 \text{ i } m_\beta = 3''.38\sqrt{n}.$$

(tab. 3 i rys. 5).

TABELA 3.

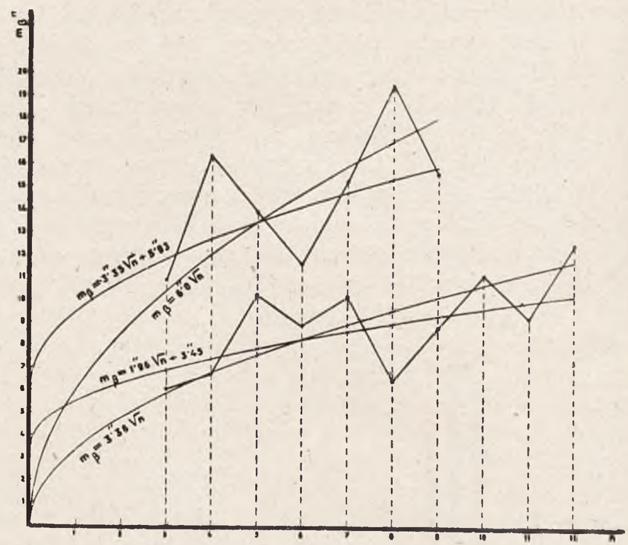
poligony główne

n	z	$[f\beta^2]$	$m_\beta = \sqrt{\frac{1}{z}[f\beta^2]}$	p	$m_\beta = 1''\cdot96\sqrt{n} + 3''\cdot45$			$m_\beta = 3''38\sqrt{n}$		
					m_β	δ +	δ −	m_β	δ +	δ −
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	14	513·999	6·05	7·7	6·84	0·79		5·85		0·20
4	17	765·000	6·70	7·6	7·37	0·67		6·76	0·06	
5	34	3531·000	10·21	6·5	7·84		2·37	7·57		2·64
6	22	1741·595	8·89	5·6	8·25		0·64	8·28		0·61
7	25	2574·983	10·18	4·8	8·64		1·54	8·96		1·22
8	13	545·000	6·58	6·2	9·00	2·52		9·57	3·09	
9	8	620·999	8·82	2·0	9·33	0·51		10·14	1·32	
10	5	618·000	11·12	0·7	9·64		1·48	10·68		0'34
11	3	256·998	9·26	0·7	9·96	0·70		11·22	1·96	
12	3	457·000	12·46	0·4	10·23		2·23	11·69		0·77

kształt ogólny paraboli $m_\beta = \alpha\sqrt{n} + \beta$,
po wyrównaniu $\alpha = 1''\cdot96 \pm 1\cdot25$, $\beta = 3''\cdot45 \pm 2\cdot98$;
ształt ogólny paraboli $m_\beta = \alpha\sqrt{n}$,
po wyrównaniu $\alpha = 3''\cdot38 \pm 0\cdot24$.

Dla porównania podaję funkcję, jaką uzyskał *Ulbrych* w Austrii dla 117 poligonów głównych:

$$m_\beta = 11''.2\sqrt{n} + 15''.0 \text{ i } m_\beta = 16''.1\sqrt{n}$$



Rys. 5.

(zaznaczyć jednak należy, że kąty były tu mierzone instrumentem *Bosshardt-Zeissa* i szacunkowo-mikroskopowym 6-sekundowym, ale bez specjalnych statywów i pionów optycznych) Dla 93 ciągów polig. dalszego rzędu m. Lwowa wyrachowane funkcje mają kształt

$$m_\beta = 3'',35\sqrt{n} + 5'',93, \text{ oraz } m_\beta = 6'',0\sqrt{n}.$$

Patrz rys. 5, tabela 4. A zatem po przyjęciu trzykrotnej pewności, możemy przyjąć, że dla wykonanej

TABELA 4.

poligony dalszego rzędu

n	z	$[f^2\beta]$	$m_\beta = \sqrt{\frac{1}{z}[f\beta^2]}$	P	$m_\beta = 3''\cdot35\sqrt{n} + 5''\cdot93$			$m_\beta = 6''\cdot0\sqrt{n}$		
					m'_β	δ +	δ −	m'_β	δ +	δ −
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	18	2129·999	10·86	3·1	11·73	0·87		10·38		0·48
4	18	4811·000	16·34	1·4	12·63		3·71	12·00		4·34
5	20	2685·000	13·87	2·1	13·44		0·43	13·43		0·43
6	13	1755·997	11'61	1·9	14·14			14·70	3·09	
7	17	3946·053	15·26	1·5	14·81	2·53	0·45	15·90	0·64	
8	4	1519·000	19·50	0·2	15·42		4·08	16·98		2·52
9	3	728·999	15·57	0·2	15·99	0·42		18·00	2·43	

kształt ogólny paraboli $m'_\beta = \alpha\sqrt{n} + \beta$,
po wyrównaniu $\alpha = 3''\cdot35 \pm 2\cdot4$ $\beta = 5''\cdot93 \pm 5\cdot28$;
kształt ogólny paraboli $m'_\beta = \alpha\sqrt{n}$.
po wyrównaniu $\alpha = 6''\cdot0 \pm 0\cdot40$.

poligonizacji głównej m. Lwowa dla zamknięć kątowych mogła obowiązywać granica

$$10''\sqrt{n} \text{ (ewent. } 6''\sqrt{n} + 11'').$$

Dla wykonanych 93 poligonów dalszego rzędu mógł obowiązywać wzór

$$18''\sqrt{n} \text{ (ewent. } 10''\sqrt{n} + 18'').$$

VIII. Dokładność zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych.

Dotychczas obowiązują dwie granice zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych, a to granica błędu podłużnego

$$L - L' = 0,008 \sqrt{[s]} + 0,04$$

(w metrach), w granicach błędu poprzecznego

$$\sigma - \sigma' = 1,4 \frac{[s] + 100}{L}$$

w minutach. Przy pomiarze m. Lwowa nieprzydatnymi okazały się obie granice, a zwłaszcza granica błędu poprzecznego dla ciągów krzywych i załamanych. Przy systemie pomiaru kątów na trzy statywy z pionami optycznymi, różnice w wynikach zamknięć, osiągnięte przy ciągach poligonowych jednokierunkowo wydłużonych i załamanych, okazały się zbyt małe, by ciągi te należało traktować osobno lub w dozwolonych granicach uwzględniać wpływ załamania ciągu. Na błąd podłużny ciągu poligonowego (zwłaszcza wydłużonego) składają się prawie że tylko błędy współrzędnych punktów triang. oraz błędy pomiaru boków polig. Wskutek dokładnej sieci triang. m. Lwowa i bardzo małego wpływu poprawek kątów polig. na współrzędne oraz dzięki unikaniu błędów systematycznych przy pomiarze boków polig. wyrachowana granica błędu podłużnego musiała wypaść o wiele mniejsza od granicy dozwolonej instrukcją. Obliczając zatem średni błąd podłużny dla ciągów o przeciętnych długościach 300, 500 m i t. d., oraz przyjmując zależność błędu m_l od pierwiastka długości z sumy boków (według kształtu, używanego w instrukcji — dla możliwości porównania dozwolonych granic), następnie biorąc trzykrotną pewność, otrzymujemy dla ciągów głównych polig. granicę błędu podłużnego $L - L' = 0{,}0018 \sqrt{[s]} + 0{\cdot}04$.

Dla 93 ciągów dalszego rzędu granica ta otrzymuje kształt $L - L' = 0{,}0023 \sqrt{[s]} + 0{\cdot}04$ (tab. 5 i 6, oraz rys. 6).

TABELA 5.
Poligony główne

z	[s]	m_l	p	$m'_l = 0{\cdot}00059\sqrt{[s]} + 0{\cdot}013$		
				m'_l	δ	
					+	—
1	2	3	4	5	6	7
4	300	0·028	1·3	0·023		0·005
25	500	0·018	5·0	0·026	0·008	
28	700	0·029	4·0	0·029	0·000	
31	900	0·030	3·4	0·031	0·001	
24	1100	0·040	2·2	0·033		0·007
20	1300	0·040	1·5	0·034		0·006

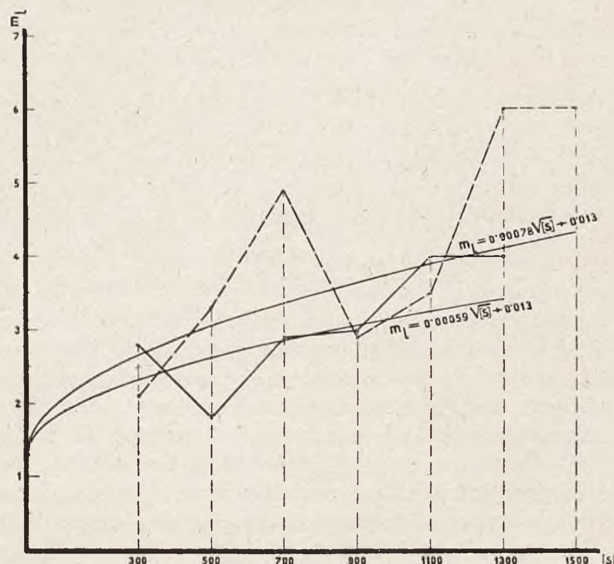
kształt ogólny paraboli $m\beta = \alpha \sqrt{n} + 0{\cdot}013$,
po wyrównaniu $\alpha = 0{\cdot}00059 \pm 0{\cdot}00009$.

Obliczając średni błąd poprzeczny dla ciągów o przeciętnych długościach 300, 500 m i t. d., oraz przyjmując zależność błędu od długości sumy boków (według wzoru używanego w instrukcji), otrzymujemy

TABELA 6.
Poligony dalszego rzędu

z	[s]	m_l	p	$m'_l = 0{\cdot}00078\sqrt{[s]} + 0{\cdot}013$		
				m'_l	δ	
					+	—
1	2	3	4	5	6	7
21	300	0·021	7·0	0·027	0·006	
22	500	0·033	4·4	0·030		0·003
15	700	0·049	2·1	0·034		0·015
14	900	0·029	2,6	0·036	0·007	
6	1100	0·035	0,5	0·039	0·004	
3	1300	0·060	0·2	0·041		0·019
2	1500	0·060	0·1	0'043		0·017

kształt ogólny paraboli $m\beta = \alpha \sqrt{n} + 0{\cdot}013$,
po wyrównaniu $\alpha = 0{\cdot}00078 \pm 0{\cdot}00014$.



Rys. 6.

przy trzykrotnej pewności (oraz po zamianie na wyrażenie błędu w minutach) dozwoloną granicę

$$\sigma - \sigma' = 0{\cdot}24 \frac{[s] + 100}{L}$$

Dla ciągów dalszego rzędu wyrażenie to otrzymuje kształt $0{,}50 \frac{[s] + 100}{L}$ w minutach (tab. 7 i 8, oraz rys. 7).

TABELA 7.
Poligony główne

z	[s]	m_q	p	$m'_q = \frac{0{\cdot}082}{3438}\{[s] + 100\}$		
				m'_q	δ	
					+	—
1	2	3	4	5	6	7
4	300	0·008	4·4	0·010	0·002	
25	500	0·015	10·0	0·014		0·001
28	700	0·020	5·6	0·019		0·001
31	900	0·027	3·7	0·024		0·003
24	1100	0·027	1·9	0·029	0·002	
20	1300	0·025	1·2	0·033	0·008	

kształt ogólny prostej $m_q = \frac{\alpha}{3438}\{[s] + 100\}$
po wyrównaniu $\alpha = 0'{\cdot}082 \pm 0{\cdot}005$.

TABELA 8.

Poligony dalszego rzędu

z	[s]	m_q	p	$m'_q = \frac{0{\cdot}165}{3438}\{[s]+100\}$		
				m'_q	δ +	δ −
1	2	3	4	5	6	7
21	300	0·021	233	0·019		0·002
22	500	0·034	88	0·029		0·005
15	700	0·044	30	0·038		0·006
24	900	0·033	29	0·048	0·015	
6	1190	0·037	5	0·058	0·021	
3	1300	0·073	2	0·067		0·006
2	1500	0·060	1	0·077	0·017	

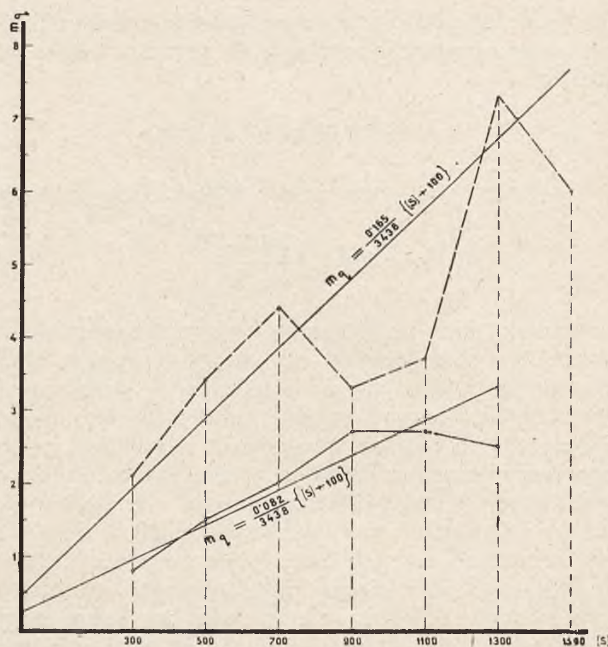
kształt ogólny prostej $m_q = \frac{\alpha}{3438}\{[s]+100\}$

po wyrównaniu $\alpha = 0'{\cdot}165 \pm 0{\cdot}014$.

Zaznaczyć należy, że na obszarach, na których wykonano już zdjęcie szczegółów m. Lwowa również i długości linij pomiarowych mieszczą się znacznie poniżej granicy, dozwolonej instrukcją. Wzory empiryczne dla dokładności linij pomiarowych są w opracowaniu.

IX. Uwagi.

Uzyskane wyniki głównej poligonizacji m. Lwowa, a z nich wyrachowane granice, nie mogą mieć szerszego praktycznego znaczenia, z powodu szczupłego materiału doświadczalnego i specjalnych warunków pomiaru, dają jednak praktyczną podstawę do zmiany dotychczasowych poglądów na poligonizację. Nie jest rzeczą konieczną, a nawet przy zdjęciu miast o trudnym terenie, może być niekorzystne zagęszczenie triangulacji do 1 punktu triang. na 20 ha. Skoro dysponujemy teodolitem z trzema statywami i pionami optycznymi do pomiaru kątów polig., tym samym, skoro błędy kątów zredukujemy do minimum, a całą staranność skierujemy na pomiar długości, możemy śmiało jako dostatecznie zagęszczoną sieć triang. miejską uważać sieć o 1 punkcie triang. na 60 — 80



Rys. 7.

ha, a nawet powyżej. Również granicę długości ciągów polig. przesunąć można do 2000 m.

A ponieważ pracujemy w dobie rozwoju optyki instrumentalnej oraz zmiany sposobu pomiarów, nasuwa się — dla pomiarów miast — konieczność rewizji instrukcji, dotyczącej granic dozwolonych, jak zamknięć kątowych, zamknięć przy wyrównaniu współrzędnych, oraz zamknięć dla linij pomiarowych.

Powyżej omawianą poligonizację wykonał Zarząd Miejski m. Lwowa we własnym zakresie w r. 1935. Kierownikiem Biura pomiarowo-regulacyjnego był inż. *M. Jakóbczyński*, kierownikiem Biura nowych pomiarów inż. *St. Smerek*, zastępcą tegoż — autor

Inż. W. BARAŃSKI

526 . 9 : 711 . 1

Niedomagania i braki w dzisiejszej organizacji miejskiej służby mierniczej

Należyty dobór personelu fachowego miejskich Biur Pomiarów jest niezbędny, wobec coraz bardziej skomplikowanego splotu zagadnień, jakie winien spełniać sprawnie funkcjonujący aparat wykonawczy samorządu miejskiego. Kierownik miejskiej służby mierniczej winien posiadać dostateczne studia fachowe oraz uprawnienia zawodowe. Za dostateczne studia fachowe należy uznać studia akademickie.

Czy absolwent liceów mierniczych może należycie sprostać zadaniom, jakich od niego będzie wymagało odpowiedzialne stanowisko kierownicze, niech posłuży za odpowiedź i wyjaśnienie § 1 Statutu Państwowego Liceum Mierniczego (Rozporz. Min. W. R. i O. P. z 30. VII.1937 r. Nr. IIIPU/5282/37. ogłosz. w Dz. U. Nr. 10 vol. 1937 r.) .Oto treść poszczególnych paragrafów:

§ 1. Zadaniem liceum mierniczego jest:

a) przygotowanie młodzieży do pracy w zakresie organizowania i wykonywania pomiarów, związanych z komasacją i parcelacją gospodarstw rolnych, do wykonywania planów i projektów mierniczych na podstawie materiału polowego oraz do czynności pomocniczych przy opracowywaniu planów zabudowania osiedli i projektów melioracyj rolnych;

b) wychowanie zamiłowanych w swym zawodzie pracowników i świadomych swych obowiązków obywateli Państwa Polskiego.

§ 2. Kurs nauki w liceum jest trzyletni,

§ 29. Świadectwo ukończenia liceum mierniczego jest zarazem świadectwem kwalifikującym do studiów

w szkołach wyższych w charakterze studenta zwyczajnego.

Uprawnienia zawodowe kierowników służby mierniczej to uprawnienia mierniczych przysięgłych.

Ustawa o mierniczych przysięgłych (Dz. U. R. P. Nr. 97, 1925 r. poz. 682) wyraźnie postanawia, że mierniczowie przysięgli mają wyłączne prawo wykonywania prac mierniczych, o ile wykonanie tych prac nie należy do władz państwowych. Z ducha więc ustawy wynika, że prace miernicze z racji swego specjalnego charakteru świadczenia usług publiczno-prawnych są obdarzone zaufaniem publicznym, jakie im nadaje autorytet państwa bezpośrednio w osobie swych władz lub pośrednio przekazany z mocy ustawy — mierniczym przysięgłym. Samorząd miejski w spełnianiu swych zadań o charakterze publiczno-prawnym z dziedziny mierniczej, organizując własną służbę mierniczą, ma obowiązek powierzać kierownictwo tej służby mierniczym przysięgłym. Ze strony władz państwowych posiadamy autorytatywne wyjaśnienia w postaci okólników (b. M. R. P. z 10.VI.1930 r. L. II-619/30 i M. S. Wewn. z 16. VI.1931 r. Nr 132) przesyłanych panom wojewodom, w których zostało wyjaśnione, że tyko osoby posiadające uprawnienia zawodowe miernicze mogą kierować miejskimi biurami mierniczymi.

W niektórych miastach polskich był, a nawet jest jeszcze taki nienormalny stan rzeczy, jaskrawo sprzeczny z obowiązującym prawem, że kierownikami miejskiej służby mierniczej są praktykanci miernictwa, architekci, często nawet osoby zgoła nie posiadające nie tylko uprawnień zawodowych, ale nawet wykształcenia technicznego.

Tak było np. w Częstochowie, Lublinie, Kołomyi, Chełmie, Biurze Reg. Planu Zabudowania Okr. Białostockiego, a tak jest jeszcze dotąd w Siedlcach, Lidzie, Tarnowskich Górach, Kaliszu, Inowrocławiu.

Brak jednolitych wskazań organizacyjnych, niedostateczność przepisów i instrukcyj to dalsze przyczyny niedomagań w dzisiejszej działalności miejskiej służby mierniczej.

Wynikiem tego jest nie tylko niewykorzystanie pełni uprawnień, kompetencji i przygotowania technicznego personelu mierniczego, a co za tym idzie w parze — niecelowe i nieekonomiczne wydawanie grosza publicznego, ale wprost marnotrawstwo dużych sum pieniężnych, sięgających nie tylko dziesiątków tysięcy złotych, ale nawet setek tysięcy, nie biorąc już pod uwagę strat, jakie z powodu niewykonania tych czy innych zadań ponosi pośrednio społeczeństwo danego miasta. Przykładów, zaczerpniętych bezpośrednio z terenu szeregu miast, jest taka obfitość, że przerasta to ramy niniejszego artykułu.

Czyż nie jest wprost rzeczą nie do wiary, aby miasto wykonywało pomiary (z przetargu i częściowo w zakresie własnym) przez z górą dziesiątek lat, wydało zawrotną sumę i w rezultacie nie posiadało nawet sieci triangulacyjnej.

Czy można spokojnie patrzeć, jak miejska służba drogowa zakłada repery, niweluje trasę uliczną, kreśli plany, podczas gdy obok nowozałożonych reperów w murach kamienic tkwią pokryte patyną czasu założone uprzednio repery miejskiego biura pomiarów, a w szafach, pokryte kurzem, spoczywają gotowe plany. Czy poto z dużym nakładem i starannością zakładane są punkty poligonowe, by potem z karygodną lekkomyślnością były przesuwane o „głupie pół metra", bo właśnie w tym miejscu komuś przeszkadzały.

Nadzór i pomoc fachowa ze strony państwa zawiera się w bardzo skromnych ramach. Na 16 województw — 14 posiada jednoosobowe referaty pomiarowe. Wojewódzcy referenci przeciążeni są pracą administracyjną, sprawami granic państwa, pomiarami gruntów państwowych, a nawet czynnościami nie związanymi ściśle z ich właściwym zakresem pracy; nie są więc w stanie i nie mogą podołać zadaniu, tym bardziej że w centrali (to jest w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych), nie ma samodzielnego działu, czy referatu pomiarowego, a jedynie etat inżyniera miernictwa w ramach Wydziału Zabudowania Osiedli przy Departamencie Budowlanym.

Najlepsze chęci i dobra wola w tych warunkach jest niczym innym jak przysłowiowym biciem głową o mur. Każda szczera inicjatywa i celowe zamiary są paraliżowane zawiłą procedurą aprobaty przez szeregi kierowników, naczelników, dyrektorów nie będących fachowcami w dziedzinie, o której mają stanowić. Czyż potrzeba wyjaśniać jak trudno dostać w takich okolicznościach zezwolenie i delegację na wyjazd w teren.

A czym że jest nadzór nad służbą mierniczą z poza biurka, bez kontaktu z życiem w terenie, jeżeli nie mitem i fantasmagorią. Wskazania poprawy tych anormalnych stosunków same się nasuwają i nie wymagają zawiłych tłomaczeń i uzasadnień. Praca miernicza w wynikach swych nie może pochlubić się błyskotliwym i przemawiającym do wyobraźni przeciętnego obywatela efektem końcowym, jaki niewątpliwie posiadają np: nowozbudowana aleja spacerowa, autostrada, stadion sportowy, uregulowane koryto rzeczne, zapora wodna, a jednak i w tych dziełach jest ukryty rzetelny i twórczy wysiłek mierniczego. Dlatego konieczne jest, by bezpośrednio w terenie stała nadzorcza i instruktywna działalność przedstawicieli władz państwowych, aby podkreślić wagę i zrozumienie, jakie do tej często szarej i żmudnej pracy przykłada państwo.

Czyż w tych warunkach można się dziwić organom samorządowym, że do pracy mierniczego odnoszą się z nieufnością i niezrozumieniem. Jednak najbardziej tłumiona i ukrywana prawda musi w rezultacie znaleźć zrozumienie w społeczności ludzkiej i oto jesteśmy świadkami, jak coraz więcej samorządów zwraca się do Związku Miast o pomoc w zorganizowaniu służby mierniczej, doceniając konieczność jej istnienia w mającym sprawnie i ekonomicznie funkcjonować aparacie technicznym Zarządów Miejskich.

Musimy mieć nadzieję, że wreszcie i władze państwowe poczynią kroki, zapewniające pracy mierniczej należytą opiekę i pomoc.

Rozpatrzmy jeszcze zagadnienie miejskiej służby mierniczej od strony bodaj dla niej najgroźniejszej, od strony finansowej. Nagminne są zdania, że pomiary drogo kosztują, że są inwestycją nierentującą, że stanowią wydatek zgoła niepotrzebny, a czasami jedynie konieczny dla spełnienia zadań ściśle na dzień dzisiejszy, na metę najbliższą obliczonych. Czy są one uzasadnione niech wyjaśni następujący obrazek zaczerpnięty z życia. Miasto X posiada 1 200 ha obszaru, z czego w 1930 r. — 1 100 ha zostało pomierzonych i scalonych, na co w aktach miejskich i wojewódzkich są odpowiednie dokumenty i plany pomiarowe.

Za prace te zapłacili obywatele miasta należne sumy według otrzymanych nakazów płatniczych. Po kilku latach komórka planowania miast na stopniu wojewódzkim powiada: musicie zrobić plany zabudo-

wania, jednak uprzednio trzeba sporządzić plany pomiarowe. Zdawało się ojcom miasta, że oto pomierzą pozostałe sto hektarów i na tym się sprawa skończy. Jednak ku swemu zdumieniu dowiadują się, że tamte pomiary nie są odpowiednie i nie dają się obecnie uzupełnić. I oto w 1936 r. zaczyna się w mieście nowa praca, aby sporządzić plany fotogrametryczne na 400 ha, które gminę miejską kosztują nowe, skromnie licząc, 8 tys. złotych. Po upływie pewnego czasu w gabinecie burmistrza znalazły się tak upragnione i z takim trudem zdobyte prawomocne i jak głosi napis *„ogólno-szczegółowe plany zabudowania miasta X"*, wykonane na planie fotogrametrycznym w skali 1 : 5 000. Jednak pogodny nastrój w mieście prysnął, gdy się okazało że, chcąc zbudować stadion i wspaniale zaprojektowaną do niego arterię, trzeba znów dokonać nowych prac mierniczych, bo plany wykonane z takim kosztem okazały się jeszcze i tym razem *„za mało dokładne i nieodpowiednie"*.

Czy w tym wypadku na postawione zapytanie: kiedyż te pomiary się skończą i pocóż dotychczasowe koszty i starania — można odpowiedzieć?

Nie jest to rzeczą zbyt trudną, natomiast można odpowiedzieć dlaczego tak się stało i dlaczego tak się nadal dzieje. Oto projektantowi w danym momencie chodziło tylko o jedno, aby twór swej fantazji uwiecznić na najbardziej dla niego dostępnym i wygodnym podkładzie, a co się przed tym lub po tym będzie działo, to niech się oto martwią inni, bardziej do pracy żmudnej i codziennej odpowiedni.

A na pytanie drugie: cóż na to władze państwowe? — można tylko ręce rozłożyć i dać do zrozumienia, że szczere wyznanie prawdy mogłoby narazić „kogoś — komuś", a wtedy kwestia kawałka chleba dla tego „kogoś" mogłaby się stać bardzo poważnym problemem.

Przy dzisiejszym układzie sił oddziaływujących w Państwie autorytatywnie i bezapelacyjnie na prace i zagadnienia miernicze i przy dzisiejszej organizacji miernictwa w skali ogólnopaństwowej, przytoczone powyżej i ogłoszone osądy o pracy mierniczej bodaj że nie są bez słuszności i racji.

Nie trzeba jednak i nie można upadać na duchu, lecz należy w imię dobrej i słusznej sprawy oraz dla dobra i rozwoju Państwa walczyć i pracować tak, aby rezultaty naszych wysiłków na tym odcinku życia zbiorowego były odpowiedzią na zawołanie: „Podciągnąć Polskę wzwyż..."

Z PRASY

ŽEMĖTVARKA ir MELIORACIJA

Na wstępie numeru drugiego z r. b., tego bardzo starannie wydawanego dwumiesięcznika, znajdujemy parę słów nowomianowanego Ministra Rolnictwa prof. dr. *J. Krikščiunasa* skierowanych do Mierniczych i Kulturtechników litewskich, w których dziękuje za sumiennie wykonaną pracę.

Kulturtechnik *A. Masionis* opisuje największą zaporę na rzece *Szeszupie* (rozpiętości 70 m, koszt 20 000 Lt), a Kult. *Vilniškaitis* zupełnia je danymi liczbowymi.

Inż. *A. Guogis* — „Budowa sygnałów triangulacji III rzędu w roku 1938".

Sieć triangulacyjna wyższego rzędu, dotychczas zakładana przez Wojskowy Wydział Topograficzny, obecnie jest zagęszczana przez Ministerstwo Rolnictwa. W roku 1938 zbudowano 74 wieże, według 6 znormalizowanych typów oraz przystosowano 5 wież kościelnych, na obszarze 1 100 km² za sumę 30 000 Lt.

Dypl. agr. *A. Musteikis* omawia sprawę pomocy finansowej Ministerstwa Rolnictwa przy zakładaniu łąk i pastwisk o wyższej kulturze.

Dalej następuje sprawozdanie z dorocznego zjazdu Związku Mierniczych i Kulturtechników. Następnie znajdujemy wrażenia z pierwszej wycieczki członków Związku do Wilna.

Obszerny Dział Fotograficzny zawiera parę artykułów oraz nowy konkurs na zdjęcia z dziedziny pracy zawodowej.

Z kroniki dowiadujemy się, że w roku 1939 przewidziane jest skomasowanie obszaru 133 000 ha i rozparcelowanie 5 500 ha.

W 14 miastach zostaną rozpoczęte pomiary miejskie (dotychczas plany zabudowy mają 4 miasta) oraz będą kontynuowane prace triangulacyjne.

Numer zamykają okólniki oraz Rozporządzenie Prezydenta Republiki Litewskiej o nabywaniu gruntów.

W. S.

●

POMIARY I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

—

KATASTER GRUNTOWY

Tom III. Zeszyt 2.

W dziale oficjalnym (Rozporządzenia, Instrukcje), opublikowano bardzo ciekawy okólnik, który ze względu na temat, jak i na treść podajemy w całości.

OKÓLNIK GŁÓWNEJ KOMISJI KLASYFIKACYJNEJ
z dnia 19 lipca 1938 r. G. K. K. Nr. 1927/P/11/38
w sprawie pomiarów gruntów na większych obszarach.

Przy pomiarach obszarów, których zwarta powierzchnia przekracza 15 ha, obowiązują: instrukcja poligonowa z 1904 r. wraz z uzupełnieniem, wydanym w 1914 r. (zeszyt 2), instrukcja stolikowa z 1907 r. wraz z uzupełnieniem z 1914 r. (zeszyt 3), oraz instrukcja techniczna M. R. R. z 1930 r.

Przy pomiarach tych należy trzymać się następujących zasad:

I. Przed pomiarem muszą być prawne granice posiadania ustalone i utrwalone.

II. Pomiar musi być oparty na sieci poligonowej, nawiązanej do punktów triangulacyjnych, a wyjątkowo na sieci samoistnej, jeśli na terenie pomiarowym lub w jego pobliżu brak punktów nawiązania.

III. Wyniki pomiaru obszarów ponad 50 ha powinny być przedstawione na mapie dodatkowej względnie mapach dodatkowych, a nie wkreślane do istniejących map katastralnych.

IV. Obliczenie powierzchni poszczególnych parcel powinno być dokonane z miar uzyskanych na gruncie, a wyjątkowo planimetrem, zaś grup liczbowo na podstawie współrzędnych.

By pomiarom zapewnić *gładki przebieg* i by ich wyniki mogły uczynić zadość stawianym wymaganiom, należy trzymać się przy pomiarach następujących wytycznych:

1) Ustalenie granicy dokonują strony interesowane, a zgodna ich wola daje moc prawną istniejącej lub przez nie wyznaczonej granicy. Rola mierniczego ogranicza się do stwierdzenia tego faktu.

2) Zbadanie ustalenia granic odbywa się przy sposobności komisyjnego obejścia równocześnie z ustaleniem prawnego posiadacza.

3) *Interesowani* powinni wskazać na gruncie granicę i oświadczyć, iż granicę tę uważają i będą uważać za prawnie obowiązującą, przy czym powinni wyrazić zgodę, by prawo własności zgodnie z ustaloną granicą zostało wpisane do ksiąg gruntowych. Okoliczności te powinny być w protokóle granicznym wyszczególnione.

4) W razie sporu o granicę dąży mierniczy do załatwienia go na drodze ugodowej, a gdyby się to nie udało, *odsyła strony na drogę sądową*, zaś granicę czy to istniejącą, czy przypuszczalną oznacza na szkicach polowych jako sporną.

5) Gdy interesowani mimo wezwania nie *jawią się* przy komisyjnym obejściu granic, ani też swojej nieobecności nie usprawiedliwią, mierniczy wyznaczy granicę prowizorycznie według istniejących znaków w naturze, na podstawie oświadczeń świadków, mężów zaufania lub też dowodów będących do dyspozycji. Opornych należy zmusić przy pomocy grzywien do złożenia oświadczenia w sprawie granic, a dopiero gdyby i te środki zawiodły, postąpić podobnie jak przy granicach spornych, tj. granicę na szkicach polowych przedstawić linią kreskowano-punktowaną.

6) Ustaloną granicę oznacza mierniczy przy komisyjnym obejściu granic palikami w przypadkach, jeśli nie jest ona utrwalona granicznikami, przy czym dla uniknięnia ewentualnych przesunięć należy około palika zrobić odpowiedniej wielkości rowek. W miejscach oznaczonych palikami powinny *strony osadzić graniczniki.*

7) Mierniczy powinien zwrócić uwagę interesowanym na te punkty (p. 6), które utrwalić należy, przy czym pouczyć ich o sposobie samego utrwalania.

8) Utrwalenie granic posiadania leży w obowiązku stron interesowanych. Strony powinny przeto osadzić graniczniki przed rozpoczęciem pomiaru szczegółowego, w przeciwnym wypadku mierniczy spowoduje osadzenie tych graniczników na ich koszt.

9) Granic, które wkrótce zostaną zniesione, nie utrwala się, chyba że jest to życzeniem stron lub jeżeli wymagają tego szczególne okoliczności.

10) Na granicach Państwa nie wolno utrwalać granic posiadania żadnymi znakami.

11) Rodzaj graniczników zależny jest od warunków terenu, rodzaju uprawy i stanu ekonomicznego ludności.

12) Przy strumykach i rowach, które tworzą wspólną granicę, osadza się znaki graniczne obustronnie tak, aby środek linii, łączącej dwa przeciwległe graniczniki, był miarodajnym punktem granicy. Nie dotyczy to rowów płytkich, nie zapełnionych wodą, gdzie osadzenie kamieni granicznych w środku rowu nie natrafia na trudności.

13) Jeśli parcele mają tak liczne zakręty, że osadzenie graniczników na każdym punkcie załamania spowodowałoby zbyt wielkie koszty, wystarczy utrwalić tylko załamania główne, mogące służyć równocześnie za punkty oparcia linij posiłkowych dla zdjęcia punktów pośrednich.

14) Na granicy posiadania, będącej zarazem granicą miejscowości, osadza się znaki tylko wtedy, jeśli granica miejscowości w tym miejscu nie została utrwalona.

15) Punkty granic posiadania oznaczone w naturze jednoznacznie pewnymi stałymi przedmiotami jak: róg budynku, słup urządzenia elektrycznego wysokiego napięcia, krzyż i t. p. nie utrwala się granicznikami.

16) Jeśli na granicy posiadania znajdują się przeszkody uniemożliwiające *widok w jej kierunku*, utrwala się granicę znakami gęściej, jeśli zaś chodzi o grunty wielkiej wartości, należy usunąć przeszkody, o ile to nie pociągnie znacznych kosztów lub znacznej straty czasu.

17) Granicę posiadania, która łączy się z granicą miejscowości (gminy) w punkcie, w którym nie ma granicznika gromadzkiego lub gminnego, utrwala się w sposób zwykły w tym punkcie.

18) Jeśli granica posiadania łączy się z granicą państwową, utrwala się część granicy posiadania przytykającą do granicy państwowej w ten sposób, by *punkt* przecięcia się tych granic *leżał w przedłużeniu* linii prostej utrwalonej części granicy, gdyż na granicy państwowej nie wolno osadzać żadnych dodatkowych znaków.

19) Wzajemna odległość dwóch znaków granicznych położonych na granicach prostych nie powinna przekraczać 200 m. W terenie falistym każdy znak graniczny powinien być dobrze widoczny ze znaku sąsiedniego.

20) Graniczniki *przyziemne* powinny wystawać około 10 cm ponad powierzchnię ziemi. Ziemia naokoło osadzonego granicznika powinna być ubita, by osadzenie było pewne, a wyciągnięcie granicznika trudniejsze. Można również granicznik osadzić równo z powierzchnią ziemi, jeśli to ze względu na okoliczności jest wskazane.

21) Mierniczy przystępując do pomiaru powinien przekonać się, czy graniczniki osadzone zostały prawidłowo i wszelkie braki pod tym względem usunąć.

22) Sieć poligonowa powinna dać dostateczną ilość dokładnie wyznaczonych punktów podstawowych celem oparcia linij posiłkowych lub samego pomiaru szczegółów.

23) Użycie przyrządu *Bosshardt-Zeiss* jest bardzo wskazane ze względów ekonomicznych, gdyż wskutek równoczesnego pomiaru poligonów i szczegółów praca postępuje szybko naprzód, zwłaszcza w terenie górzystym, gdzie bezpośredni pomiar długości taśmą lub łatą jest uciążliwy i trudny.

24) Wyniki pomiaru szczegółów przedstawia się na szkicach polowych, wykonanych na oko czarnym ołówkiem, starannie i przejrzyście tak, by wszystkie szczegóły można było na nich uwidocznić i potrzebne miary zapisać. Papier użyty na szkice powinien być trwały, a poszczególne kartki szkiców ponumerowane.

25) Praktycznie jest każdy bok poligonu lub linii pomiarowej szkicować osobno, wyjątkowo można przedstawić na jednym szkicu dwa lub więcej boków poligonu, gdy mało odchylają się od linii prostej i nie ma wzdłuż nich dużo szczegółów.

26) Oprócz powyższych szkiców sporządza się przy większych obszarach ich odrysy tuszem na trwałym przezroczystym papierze (kalce), nadającym się do łatwego prześwietlenia. Na odrysach tych, formatu 50 × 60 cm, notuje się numery szkiców polowych, na podstawie których zostały one wykonane.

27) Po sporządzeniu mapy dodatkowej oznacza się dotyczące miejsce na mapie katastralnej czerwoną obwódką z uwagą „zobacz mapę dodatkową". Jeśli zaś mapa dodatkowa obejmuje powierzchnię całej sekcji, eliminuje się tę sekcję z dalszego urzędowego użytku, zastępując ją dodatkową jako nową.

28) Obliczenie powierzchni poszczególnych działek dokonuje się z *liczb oryginalnych*, natomiast użytków — planimetrem. Należy przeto o tym pamiętać przy pomiarze szczegółów i odpowiednie miary zebrać.

W końcu Główna Komisja Klasyfikacyjna zaznacza, iż wykonujący pomiary mierniczy powinien program pracy ułożyć tak, by we właściwym czasie wykonać wszelkie poszczególne czynności, a przede wszystkim wyzyskać dnie deszczowe na prace kancelaryjne (sporządzenie odrysów), które z reguły iść winny równolegle z postępem prac na gruncie.

(—) *F. Zoll*

Przewodniczący.

Otrzymują Izby Skarbowe w Krakowie, Lwowie i Stanisławowie oraz Urząd Wojewódzki Śląski (Wydział Skarbowy) w Katowicach.

●

Okólnik ten wymagałby właściwie szerszego omówienia, co nie mieści się w ramach recenzji. Ograniczę się więc do kilku tylko uwag.

Samym faktem swego istnienia okólnik świadczy przede wszyskim o konieczności wydania wreszcie polskiego prawa granicznego, gdyż istniejąca ustawa, wydana przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych, jest, jak to powszechnie wiadomo, martwą literą i potwierdza znane powiedzenie, że *„Kto liczy tylko na prawo, ten może się zawieść"*.

A więc ten surogat prawa, w postaci podanego wyżej okólnika, widocznie jest konieczny, chociażby po to, *„by pomiarom zapewnić* g ł a d k i p r z e b i e g", jak zaznaczono w tym okólniku.

Ta dbałość o *happy end* w sprawach rozgraniczeniowych jest tu tak dalece posunięta, że nawet surowa zapowiedź w punkcie 5) o zmuszeniu opornych do złożenia oświadczenia *„przy pomocy grzywien"* kończy się bardzo sielankowo: *„linią kreskowano-punktowaną"* na szkicach polowych.

Jeżeli chodzi jeszcze o pewną zasadniczą uwagę, to nie wydaje mi się słusznym, (chyba ze względu na oszczędność czasu), przekazywanie utrwalania granic osobom zainteresowanym.

Poza tym okólnik ten zwraca na siebie uwagę swoistym nieco stylem.

Punkt 5) zaczyna się od zdania:

„Gdy i n t e r e s o w a n i mimo wezwania nie jawią się..."

Poprawniej byłoby: „Gdy z a i n t e r e s o w a n i mimo wezwania nie s t a w i ą s i ę..."

Bez przykładowego rysunku nie zrozumiałą jest redakcja punktu 18), przy czym lepiej byłoby tam powiedzieć: *„by punkt przecięcia się tych granic leżał NA przedłużeniu linii prostej"*, a nie *„W przedłużeniu linii..."*

Wyraz graniczniki „p r z y z i e m n e" nie wydaje mi się szczęśliwym.

„Przyziemny" — tak mówią o człowieku — materialiście, pozbawionym polotu i fantazji, a znaki graniczne mogą być „n a d z i e m n e" lub „p o d z i e m n e" — widoczne lub nie.

W punkcie 28) jest powiedziane, że *„obliczenie powierzchni poszczególnych działek dokonuje się z liczb* o r y g i n a l n y c h".

Nie wiem, co autorzy okólnika mają tu na myśli i na czym o r y g i n a l n o ś ć tych liczb ma polegać.

Dla mnie naprz. bardzo o r y g i n a l n ą jest liczba 142 857, a to ze względu na pewne niezwykłe jej cechy.

Jeżeli powyższą liczbę pomnożymy przez dwa, to otrzymamy 285 714, a więc te same cyfry, ustawione parami. Pomnożywszy ją przez trzy, otrzymamy 428 571, przez cztery — 571 428, przez pięć — 714 285, przez sześć — 857 142, a zatem wciąż powtarzają się te same cyfry, przy czym w ostatnim przypadku układają się nawet w szczególny sposób, mianowicie trzy ostatnie cyfry liczby pierwiastkowej znalazły się na początku, a trzy pierwsze — na końcu.

Dopiero, gdy 142 857 pomnożymy przez siedem, wszystkie cyfry powyższe znikają, a na ich miejsce występuje jedna, powtórzona sześciokrotnie, mianowicie, 999 999!

Niewątpliwie w omawianym okólniku nie chodzi wcale o t. zw. magię cyfr, a prawdopodobnie o coś innego; należałoby więc streścić to w sposób bardziej zrozumiały.

Dział II, nieurzędowy, rozpoczyna bardzo interesujące i treściwe sprawozdanie *Janusza Przeździeckiego* p. t. „P r z y c z y n e k d o o p r a c o w a n i a o k r ę g ó w k l i m a t y c z n y c h p o w. S t r y j s k i e g o". *Witold Arciszewski* — daje zakończenie swej rozprawy p. t. „P o d z i a ł n a o k r ę g i e k o n o m i c z n e", omawiając zastosowanie metody punktowej do rentowności gospodarstw rolnych w poszczególnych gromadach.

Zygmunt Jerzmanowski w referacie sprawozdawczym p. t. „P o t r z e c h l a t a c h" w sposób niezwykle zachęcający opisuje pracę klasyfikatora na łonie pięknej natury.

Oto kilka próbek tych — jak na urzędowy referat — dość barwnych opisów.

„Czwartą już złotą polską jesień oglądali klasyfikatorzy, rozrzuceni na naszych ziemiach od borów i jezior kaszubskich po ziemie górskie i od bagien poleskich po niwy Wielkopolski"...

Szkoda, że autor upodobał sobie tylko jedną z pór roku, gdyż moglibyśmy mieć jeszcze *„wiewy wiosenne nad niwą"*, *„umajone doliny"* lub naprz. taki piękny zwrot, jak *„Wonna tam zakwita mięta i otawa tam trawiasta"* i t. p.

Nawet zwykłe kopanie dołów gleboznawczych nabiera w oczach autora nader osobliwego charakteru:

„Gleba odsłaniała przed badającymi ją klasyfikatorami coraz więcej swych tajników. Nauczyła ona ich patrzeć na siebie okiem obserwatora, badacza, świadomego swego celu i zbliżyła ich jakby do siebie — do przyrody"...

Niezbyt zrozumiałą wydaje się z opisu autora — rola mierniczego podczas pewnych czynności p. klasyfikatora, gdyż wtedy *„Praca towarzyszącego mierniczego streszcza się na razie w skupieniu uwagi na to, co się dookoła klasyfikatora dzieje..."*.

W jakim celu jest konieczne to skupienie, autor nie wyjaśnia; jeżeli chodzi o wyrobienie w ten sposób u mierniczego zmysłu spostrzegawczego, to uważam, że jest to bardzo pedagogiczne.

Dowiadujemy się jeszcze, że na zakończenie pracowitego dnia klasyfikatora następuje *„uroczysta chwila podpisania protokołu i planów klasyfikacyjnych"*, a potem — *„dobrze zasłużony odpoczynek"*.

Chcąc niektóre dane statystyczne, dotyczące wydajności pracy klasyfikatorów przedstawić w sposób bardziej „poglądowy", autor stwierdza, że *„gdyby więc tę sklasyfikowaną powierzchnię, przypadającą na każdego z klasyfikatorów przedstawić w postaci tak poglądowej figury geometrycznej, jakim jest kwadrat, to otrzymalibyśmy czworobok..."*.

W innym znów miejscu autor nadmienia, że dociekania zagadnień *„t. zw. czwartego wymiaru nie są celem referatu"*. A szkoda, gdyż — zdaniem moim — w ujęciu autora temat ten mógłby być dosyć zajmującym.

Inż. *Stanisław Szubra* w swym bardzo zwięźle i z gruntowną znajomością rzeczy opracowanym artykule p. t. „M e t o d a b i e g u n o w a" uwydatnia zalety tachymetru *„Redta"* (*Bosshardt-Zeiss*), podając ocenę dokładności, wyniki wydajności oraz kalkulację kosztów robót — wszystko to na podstawie dokonanych pomiarów.

Zrobiłbym tu tylko małą uwagę co do terminologii.

Wyrazu *„transporter"* należy stanowczo zaniechać; mamy dla tego narzędzia bardzo właściwą nazwę — *„przenośnik"*.

Inż. *Władysław Murzewski* — „P o m i a r y m e t o d ą s t o l i k o w ą".

Autor jest zdania, że zapoznawana ostatnio metoda stolikowa (za wyjątkiem prac dla celów wojskowych), powinna znaleźć zastosowanie tam, gdzie koszty użycia dokładniejszych metod, a więc tym samym i droższych, *„nie stałyby w żadnym zdrowym stosunku do wartości mierzonych gruntów"*.

Omawiana praca ma być podstawą dla przyszłej instrukcji pomiarowej, ponieważ metoda stolikowa ma być zastosowana przy pomiarach katastralnych.

Ściślej mówiąc, jest to właściwie projekt instrukcji, (który

jest stopniowo publikowany), ujęty systematycznie w ramy paragrafów i punktów z podaniem niezbędnych rysunków i wzorów, zapowiadający obszerniejszy ciąg dalszy.

Od szczegółowego omówienia wstrzymamy się do czasu ukazania się całości tej bardzo ciekawie zapowiadającej się pracy.

K. S.

PRZEGLĄD URBANISTYCZNY

Wstępne artykuły redaktora naczelnego stały się już niejako tradycją tego kwartalnika.

W podwójnym zeszycie za półrocze bieżące Nr. 1-2, marzec—czerwiec) mamy właśnie na wstępie artykuł inż. *S. Kluźniaka* — „Projektowanie osiedli przy przebudowie ustroju rolnego".

Nasza praktyka scaleniowa idzie na ogół po linii najmniejszego oporu: scala się użytki rolne, rozrzucając gospodarstwa w wyniku scalenia na bezładnie rozplanowane fermy, a nad urządzeniem samych osiedli wiejskich — przechodzi się do porządku dziennego.

W dużej mierze stoi temu na przeszkodzie ustawa scaleniowa, wyłączająca od scalenia grunty pod podwórzami i budynkami, o ile właściciel nie da na to swej zgody; nie ma na to prawie rady nawet i wtedy, gdy nadmierne stłoczenie budynków zagraża bezpieczeństwu mieszkańców.

W wyniku takiego stanu rzeczy *czerwony kur* grasuje u nas tak dobrze we wsiach scalonych, jak i nie scalonych.

Autor podaje, że na terenie 38 powiatów, objętych przymusowym ubezpieczeniem od ognia, było w r. 1937 — 13 391 pożarów wsi, nie licząc dworów. Na powiat wypadło przeciętnie około 20 masowych pożarów.

W związku z tym autorowi nasuwa się słuszna uwaga, że lasy nasze produkują w znacznym stopniu na likwidację masowych pożarów wsi, zamiast zaspakajać w pierwszym rzędzie chociażby głód mieszkaniowy.

Stąd autor wyciąga wniosek, że racjonalna przebudowa wsi w wyniku scalenia, choć byłaby i rzeczą kosztowną, jednakże się niewątpliwie opłaca.

W dalszym ciągu autor omawia projekt dotyczący zasad opracowania planów zabudowania osiedli wiejskich, wysunięty przez pewne koła współpracujące z biurem planowania regionu Białostockiego.

Nadmienię przy tym, iż projekt ten jest znany Zarządowi Z. I. M. i zbytniego entuzjazmu nie wywołał. Inż. *Kluźniak* w swym artykule również podkreśla, że na terenie województwa białostockiego (przed skierowaniem go do władz centralnych), był on przedyskutowany „*bardzo blado*". Jedyną pozytywną stroną omawianego projektu rozporządzenia o planach zabudowania scalanych wsi, jest — zdaniem autora — stwierdzenie, iż plan taki stanowić winien integralną część projektu scalenia.

Projekt ten przewiduje utworzenie specjalnej komisji (o dość licznym składzie), luźno bardzo związanej z organami postępowania scaleniowego; głos decydujący mają tam osoby niezależne od władz ziemskich, a instancja odwoławcza znajduje się poza zasięgiem tych władz.

Dodam jeszcze, że według pierwotnej redakcji projektu, prowadzący scalenie mierniczy przysięgły nie był członkiem wspomnianej komisji.

Zasadniczym błędem tego projektu jest zastosowanie do wsi wymagań stawianych miejskim planom zabudowania, co zostało wyraźnie zapożyczone z obowiązującego prawa budowlanego i o zabudowaniu osiedli, a zupełnie nie znajduje uzasadnienia w realnych potrzebach wsi.

Przy sposobności pozwolę sobie nadmienić, że pierwszym akcentem, zdradzającym zrozumienie przez M-stwo Rolnictwa i Reform Rolnych potrzeby unormowania omawianych tu spraw, była wzmianka w umowach z r. 1934, zawieranych z mierniczymi przysięgłymi na wykonanie scalenia, o tym, że należy „*wytyczyć na gruncie linie zabudowy nowych osiedli, a także starych, o ile ostatnie nie są wyłączone od scalenia, i uwidocznić je na pierworysie*".

Żądanie to, nie oparte na żadnym przepisie instrukcyjnym, było traktowane przez wykonawców i przez urzędy wojewódzkie w sposób raczej formalny, a więc chodzi o to, aby na pierworysie była odpowiednia ilość czerwonych linij kreskowanych — i tylko. Na gruncie nikt o to nie dba i każdy buduje się, gdzie chce.

W r. 1937, jeden z urzędów wojewódzkich wydał okólnik p. t. „Projektowanie linij zabudowy przy przebudowie ustroju rolnego".

Zarządzenie to nakazuje, że nowe działki „*powinny tworzyć t. zw. system kolonij sznurowych*"; o ile zaś „*warunki terenowe*" na to nie pozwalają, wówczas „*należy stosować t. zw. system kolonij bliźniaczych*", składających się z czterech kolonij, stykających się narożnikami.

Poza tym na początku okólnik wyjaśnia, że „*projekt linij zabudowy powinien składać się z projektu linij frontowych*"; dalej mówi się o projekcie „*linij zabudowy z uwidocznieniem na nim odstępów od ulic, dróg i linij regulacyjnych*", a na zakończenie urząd zaznacza „*z całym naciskiem*", że przywiązuje dużą wagę opracowania „*racjonalnego planu zabudowy nowopowstających osiedli*". A więc okólnik ten kończy tym, od czego właściwie trzeba było zacząć: od potrzeby sporządzenia planu zabudowania, podając szczegółowo, co ma zawierać plan zabudowania osiedla rolniczego i jakim ma odpowiadać warunkom.

Wspomniany „nacisk" urzędu wojewódzkiego jedno ze starostw zrozumiało w sposób dość osobliwy, gdyż, powołując się na omawiany okólnik, zarządziło co następuje:

> „*Projekt linii zabudowy, który stosownie do pisma Urzędu Wojewódzkiego N RP. 1/0/37 ma być zatwierdzony przez Starostwo, winien być przedłożony przez Pana Mierniczego z takim rozliczeniem, aby zatwierdzenie linii rozbudowy nastąpiło najpóźniej w dwa tygodnie po zatwierdzeniu starego stanu posiadania*"

Pomijając już nieporozumienie terminologiczne na temat linii „zabudowy" i „rozbudowy" (prawo budowlane zna termin: „linia zabudowania"), najistotniejszą cechą jest tu ignorancja w sprawach scaleniowych. Wymaganie w ciągu 2-ch tygodni: 1) sporządzenia projektu scalenia, 2) opracowania związanego z nim planu zabudowania i 3) zatwierdzenia linii „rozbudowy" — jest istotnie co najmniej zadziwiające. Chyba że Starostwo stało na tym stanowisku, że „rozbudowa" sobie, a scalenie sobie.

Nie potrzebuję dodawać, że poważnie nikt tego zarządzenia nie traktował.

Pozwoliłem sobie na tę dygresję w recenzji, uważając, że taki przykład z życia tym bardziej jeszcze podkreśla konieczność rychłego wydania rozporządzenia o wykonaniu planów zabudowania osiedli wiejskich przy pracach związanych z przebudową ustroju rolnego, szczególnie jeżeli chodzi o istotę i technikę sporządzenia tych planów.

Nie chcemy wątpić, że M. R. i R. R. wyczuwa konieczność unormowania wreszcie tej naprawdę bardzo aktualnej sprawy,

dojrzałej już do tego stopnia, że w kołach fachowych nie mówi się o tym *„co należy zrobić"* lecz *„jak"*?

Inż. *A. Wejtko*, kierownik Powiatowego Zarządu Drogowego w Garwolinie, umieścił rozprawkę p. t. „Uporządkowanie istniejących osiedli wiejskich".

Różnorodność poruszanych tam tematów i obfitość wszelkiego rodzaju dygresji — utrudniają streszczenie tego elaboratu.

Myślą przewodnią autora jest prowadzenie akcji, zmierzającej do uporządkowania osiedli wiejskich, — *„od dołu, etapami, od małego"... „czekać na ukończenie górnych i przewlekłych planowań lub na teoretyczne rozwiązanie doktryn, często spornych, w obecnym stanie dalej nie można, jeżeli nie chcemy jeszcze dalej odsunąć się od Zachodu, bo przecież, poza głośnym Liskowem lub nielicznymi poczynaniami Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych przy organizowaniu wzorowych osad — niemal jedyną siłą twórczą są masowe pożary osiedli, dające nie zawsze wykorzystaną możność lepszej budowy".*

Nie należy więc — zdaniem autora — czekać na przygotowanie wszechstronnych planów przez „walczących ze sobą o wpływy urbanistów i ruralistów", lecz trzeba zabrać się natychmiast do opracowania i wykonania praktycznego choćby małego programu uzdrowienia istniejących stosunków na skalę powiatu, gminy czy nawet gromady wiejskiej, dla jak najszybszego rozwiązania codziennych potrzeb takiej wsi, jaką ona jest obecnie.

Nie znaczy to jednak, że autor jest w całej rozciągłości zwolennikiem znanej maksymy: *„Czyń każdy w swoim kole, co każe Duch Boży, a całość sama się stworzy...* W końcowej części rozprawy podane są pewne wnioski, zmierzające do planowego podejścia przy rozwiązywaniu omawianych zagadnień.

Proponowane więc jest:

1) powołanie instytucji centralnej do spraw urządzenia wsi;

2) utworzenie specjalnego „Funduszu Urządzenia Wsi" względnie otwarcie na ten cel długoterminowego i taniego kredytu gotówkowego i materiałowego;

3) utworzenie w każdym wydziale powiatowym specjalnego referatu urządzenia wsi i powierzenie go kierownikowi powiatowego zarządu drogowego;

4) opracowanie możliwie prostych sposobów wykonania planów zabudowania osiedli wiejskich (z zastosowaniem metody aerofotogrametrycznej);

5) znowelizowanie ustawy scaleniowej w kierunku rozszerzenia jej na grunty osiedli niewłaściwie zabudowanych oraz uzgodnienie jej z prawem budowlanym o zabudowaniu osiedli i t. d.

Sporządzanie planów zabudowania osiedli wiejskch autor proponuje przekazać Związkowi Powiatów R. P. w porozumieniu ze Związkiem Miast. Tkwi tu pewna niekonsekwencja, gdyż zdawałoby się, że powinna się tym zająć projektowana przez autora centrala do spraw urządzeń wsi.

Poza tym nie wydaje mi się sprawą zasadniczą, czy wydział drogowy, względnie jego kierownik, obejmie kierownictwo nad sprawami urządzenia wsi czy też nie.

Ponadto nasuwa mi się jeszcze jedna uwaga: proponując te czy inne metody pomiarowe, należy pomiętać o tym, iż powinny one nadawać się nie tylko do opracowania planów zabudowania, lecz i do ich realizacji.

Pomijając te uwagi, należy stwierdzić, że coraz częstsze ostatnio wypowiadanie się w sprawach urządzenia wsi fachowców z terenu (bo są i tacy, co siedzą tylko przy biurku), jest objawem bardzo pocieszającym.

Daje to między innymi rękojmię, że starościńskie okólniki o liniach „zabudowy" i „rozbudowy" wydawane nadal nie będą [1]).

[1]) Mam na myśli okólnik Starostwa, o którym wspomniałem, omawiając artykuł inż. *Kluźniaka*.

Roman Thieme w artykule p. t. „Uwagi o polityce terenowej miast" uzasadnia konieczność tworzenia zapasu gruntów przez samorządy miejskie na cele regulacyjne, komunikacyjne i inne oraz zwraca uwagę na potrzebę przeciwdziałania spekulacyjnej zwyżce cen na place budowlane miejskie i podmiejskie.

Ideałem polityki terenowej jest zdobycie przez miasto tak wielkich terenów, aby można było prowadzić rozbudowę na własnej ziemi; wychodząc więc z tych założeń, autor jest zwolennikiem monopolu handlu placami, jak to ma miejsce podobno w *Finlandii*. Poza tym, wzorem państw zachodnich (*Holandia, Niemcy*), proponowane jest wprowadzenie u nas t. zw. „prawa zabudowy", czyli wydzierżawiania przez miasto, na okres długoletni, placów budowlanych. *Haga* i *Amsterdam* stosują prawo zabudowy na okres przeważnie 75-letni, a po upływie tego terminu nieruchomość staje się własnością gminy w szacunku ustalonym dla budynku przez biegłych lub też, w razie sporu, przez sąd. U nas na prawie zabudowy odstępuje grunty Poznań. Po tym wstępie autor omawia stan rzeczy w Polsce, a na zakończenie podaje, jak się przedstawiają te sprawy na terenie m. st. Warszawy. Dowiadujemy się, że w stolicy naszej, na ogólną powierzchnię 12 468 ha, własność gminy wynosi tylko około 5%, gdy tymczasem inne miasta mają znacznie większy stan posiadania: Kraków — 12,8%, Gdynia — 17,3%, Poznań — 20,1%, Toruń — 25%, Grudziądz — 60,5%, Kowel — 63%, Radomsko — 75,9% i t. d. Tłomaczy to się niekorzystną dla Warszawy polityką b. władz zaborczych, której dodatnią stroną jest chyba tylko to, że obecnie Skarb Państwa jest właścicielem blisko 22% obszaru stolicy. W rezultacie przydział gruntów pod budownictwo mieszkaniowe objął w Warszawie Rząd, sprowadzając zarząd miejski do roli pośrednika między Skarbem Państwa, a spółdzielniami mieszkaniowymi.

Powracając do kwestii ustanowienia monopolu na handel terenami budowlanymi, który chce zaszczepić na naszym gruncie autor dla rzekomego ukrócenia spekulacji, zaryzykuję twierdzenie, że lekarstwo to w naszych warunkach może się okazać bardziej niebezpiecznym od choroby: każdy właściciel terenu może być uważany wtedy za spekulanta.

Zdając sobie sprawę, że czasy *Ricarda*, twórcy teorii renty gruntowej, już minęły; przyjmując również pod uwagę i to, że liberalizm ekonomiczny — w klasycznej swej postaci — utrzymać się u nas nie da, tym nie mniej przeszczepianie zasad przyjętych w tej dziedzinie na Zachodzie uważam co najmniej za przedwczesne: inne warunki są tam, a inne u nas. A przede wszystkim nie posiadamy jeszcze tych przysłowionych „rekinów kapitalistycznych", co by na spekulacji gruntowej żerowali, a na powstrzymanie apetytów niektórych „szczupaczków" — wystarczy nasze prawo budowlane, szczególnie w interpretacji i zastosowaniu naszej rodzimej biurokracji.

Na ceny gruntów w Warszawie, (szczególnie na jej krańcach), bardzo znaczny wpływ mają koszty uzbrojenia terenu i urządzenia ulic, wynoszące nie rzadko drugie tyle, co plac budowlany. Zaradzić temu powinny długoterminowe kredyty inwestycyjne, z których mogłyby korzystać miasta, a pośrednio i nabywcy placów budowlanych.

Należycie rozwiązałoby sprawę utworzenie *Komunalnego Banku Inwestycyjnego*.

Na zakończenie chciałbym jeszcze nadmienić o nastawieniu psychicznym, jakie u nas na ogół panuje, w stosunku do zagadnień ekonomicznych, a szczególnie do sprawy t. zw. dobrobytu.

Zwrócił na to uwagę w swoim czasie *Ferdynand Goetel* w jednym ze swych felietonów dziennikarskich p. t. „Polacy nie lubią dobrobytu".

Znakomity nasz literat przychodzi do wniosku, że:

W atmosferze naszego życia jest coś, co tępi dorobek. Biada idei amerykańskiego self made mana w naszym kraju! Bohater zaoceanicznego społeczeństwa, znaczyłby, obawiam się, u nas, po prostu tyle, co złodziej. Ciułacz czy rentier francuskiego typu zasłużyłby sobie na wzgardliwe miano dusigrosza. Człowiek, zakładający w Polsce przedsiębiorstwo musi się liczyć z tym, że staje się społecznie, towarzysko, nie chcę już powiedzieć: państwowo podejrzany. Ktoś kto buduje dom „dochodowy", organizuje handel i w ogóle opiera pracę swą na zasadzie zysku — ryzykuje osobistą opinię człowieka pewnej klasy. Jedno co jeszcze wypada to wygrać los na loterii. Zamożność w ten sposób zdobyta jest nawet przedmiotem pewnego kultu i uznania. Inna zasługuje na lekceważenie.

Te uwagi *Goetla* nie potrzebują chyba komentarzy.

Omawiany zeszyt zamykają: Przegląd piśmiennictwa i dział informacji.

K. S.

KRONIKA

Stuletni jubileusz

W r. b. Koledzy francuscy obchodzili uroczystość 100-lecia swej organizacji zawodowej.

Dla uczczenia jubileuszu Związek Mierniczych - Ekspertów (*Union des Géomètres Experts Français*), zwołał w lipcu br. „Kongres Narodowy Stulecia" *Congrès National du Centnaire).*

Z okazji tego Kongresu ukazało się b. ciekawe wydawnictwo Związku, obrazujące całokształt działalności i szeroki zakres prac wykonywanych przez mierniczych francuskich.

Do omówienia tego wydawnictwa, na które złożyły się artykuły najwybitniejszych członków Związku Mierniczych Francuskich oraz uczonych i znakomitych fachowców z marszałkiem *Lyautey*, gen. *Perrier*, gen. *Bellot*, inż. *Roussilhe* na czele — powrócimy w najbliższym zeszycie „Geodety".

Na razie ograniczymy się do wyrażenia naszych najlepszych życzeń i serdecznych powinszowań dla Kolegów francuskich z okazji Ich pięknego jubileuszu.

Z okazji tych uroczystości jubileuszowych pragniemy podzielić się z Czytelnikami pewną bliżej nas obchodzącą, miłą wiadomością.

Otóż Prezes naszego Związku, Kol. *Władysław Surmacki*, został odznaczony godnością członka honorowego Union des Géomètres Experts Français wraz z wielce zasłużonymi pp. *Roupcinsky'm* z Belgii, płk. *H. C. Cole'm* z Anglii, *Bertschman'em* — prezesem Związku mierniczych szwajcarskich i prof. dr. *Petrickem* z Czech.

Wiadomość tę niewątpliwie przyjmie zawód mierniczy w Polsce z pełną satysfakcją, widząc w tym nie tylko osobiste wyróżnienie jednego z czołowych przedstawicieli naszego zawodu, lecz także jako dowód sympatii i najlepszych stosunków koleżeńskich, jaki nam okazują Koledzy francuscy.

Z okazji zaszczytnego wyróżnienia niezmiernie miło nam jest złożyć na tym miejscu Koledze Prezesowi najserdeczniejsze gratulacje.

Komunikaty Sekretariatu Z. I. M.

Komunikat Zarządu Głównego.

Wobec okresu wakacyjnego i sezonu prac polowych, Zarząd Główny ograniczył swą działalność do załatwienia spraw bieżących.

W opracowaniu jest kartoteka i legitymacje członkowskie, które będą rozesłane w miarę ich sporządzania.

Kankurs na godło i odznakę członkowską Z. I. M.

Zarząd Główny Związku Inżynierów Miernictwa R. P. ogłasza niniejszym Konkurs na projekt rysunku godła Związku i odznaki członkowskiej.

Godło winno stanowić kompozycję opartą na symbolach miernictwa, z ewentualnym zastosowaniem skrótu nazwy Związku Z. I. M.

Należy wziąć pod uwagę, że godło będzie umieszczone na: a) sztandarze Związku, b) odznace członkowskiej i c) pieczątce okrągłej Zarządu Głównego i Oddziałów o średnicy 35 mm.

Odznaka będzie wykonana z metalu, mogą być przeto zastosowane emalie i barwy. Odznaka przeznaczone jest do noszenia w klapie, a więc może posiadać kształt dowolny; obowiązują jednak następujące maksymalne wymiary; prostokąt lub równoległobok do 12×17 mm, kwadrat lub romb o bokach do 15 mm, koło o średnicy do 17 mm, trójkąt o podstawie do 17 mm, a wysokości do 15 mm. W wypadku kombinacji wymienionych figur wielkość odznaki winna być dostosowana do wyżej podanych norm.

Projekt godła może być wykonany w wielkości dowolnej, projekt odznaki członkowskiej — wielkości naturalnej lub powiększonej z podaniem dokładnych wymiarów odznaki.

Do każdego projektu winna być dołączona zapieczętowana koperta, zawierająca kartkę z nazwiskiem i adresem autora. Koperta ta będzie otworzona tylko w wypadku nagrodzenia projektu, w przeciwnym razie ulegnie zniszczeniu. Kopertę z nazwiskiem i projekt należy opatrzyć godłem.

Projekty należy nadsyłać pod adresem Zarządu Głównego Związku Inżynierów Miernictwa R. P. — Warszawa, ul. Czackiego 3/5, do dnia 1-go listopada b. r. (miarodajną jest data stempla pocztowego) z dopiskiem na kopercie „Na Konkurs Godła".

Zarząd Główny ustanowił dwie nagrody: I w wysokości 65 zł, II w wyskości 35 zł, które zostaną przyznane za projekty zakwalifikowane przez Zarząd Główny do wykorzystania w całości lub częściowo. Projekty nagrodzone stanowić będą własność Związku.

Zarząd Główny zastrzega sobie prawo nie skorzystania z żadnego z nadesłanych projektów lub wykorzystania projektu nagrodzonego do innych jeszcze celów.

Projekty zostaną rozpatrzone i ocenione do dnia 1-go grudnia b. r., a przyznana nagroda wypłacona będzie do dnia 1-go stycznia 1940 r.

Komunikaty Oddziałów Z. I. M.

Oddział Warszawski

W okresie od 1 czerwca do 1 lipca b. r. odbyły się dwa zebrania Zarządu oraz dwa zebrania ogólne Oddziału.

Na zebraniach ogólnych wygłoszono referaty następujące:

„Zdjęcie małych miast a przepisy M. R. P.". kol. *Władysław Surmacki.*

Kol. *Surmacki*, analizując przepisy M. R. P. z 1928 r., zwrócił uwagę na to, że opracowywano je w czasie, kiedy pomiary miast w Polsce były dopiero rozpoczynane i nie posiadano tak bogatego doświadczenia przy wykonywaniu tych prac, jak obecnie. Dlatego też przepisy te są mało elastyczne i nie dają możności stosowania odpowiednich norm w zależności od wielkości miasta.

Referat i dyskusja wykazały, że obecnie, ze względu na rozmiar prowadzonych prac pomiarowych miast i osiedli, zachodzi nieodzowna potrzeba znowelizowania dotychczas obowiązujących przepisów M. R. P.

„Reforma geodezyjnych studiów politechnicznych" — kol. prof. *Edward Warchałowski.*

W prelekcji swej prof. *Warchałowski* podał, że Politechnika Warszawska, dążąc do jak najlepszego przystosowania programu studiów do wymogów życia, opracowuje między innymi zmianę programu studiów geodezyjnych na Wydziale Inżynierii.

Istotę nowego programu streścić można w kilku zasadniczych punktach:

1) unifikacja studiów geodezyjnych przez zniesienie sekcji geodezyjnej i urządzeń rolnych na Oddziale Mierniczym Wydziału Inżynierii;

2) zreformowanie studiów geodezyjnych w ten sposób, aby nie obniżając wysokiego poziomu nauczania, przez łatwiejsze opanowanie przedmiotów i racjonalniejszy ich rozkład w poszczególnych latach studiów, dać możność studentom szybszego ukończenia Politechniki.

3) zwiększenie względnie rozbudowa przedmiotów ściśle fachowych przez ograniczenie laboratoriów względnie wykładów z przedmiotów o charakterze ogólnokształcącym lub pomocniczym.

Na jednym z zebrań ogólnych uchwalono wniosek kol. *Malesińskiego* treści następującej: „Przy wykonywaniu planów pomiarowych miast, zagadnieniem podstawowym i nie cierpiącym zwłoki jest wydanie przepisów prawnych o rozgraniczaniu własności gruntów i utrwaleniu granic". Aczkolwiek sprawa ta była omawiana niejednokrotnie na Zebraniach Oddziału, poruszana była również na Zjeździe podczas Kongresu, jednakże ze względu na wagę jaką przedstawia wniosek kol. *Malesińskiego*, po opracowaniu i rozszerzeniu przez Zarząd Oddziału, przekazany został Zarządowi Głównemu, celem nadania mu dalszego biegu.

Ponadto Zarząd Oddziału Warszawskiego podaje do wiadomości Kolegów, że o Ogólnych Zebraniach Oddziału będą wysyłane zawiadomienia do wszystkich oddziałów prowincjonalnych Z. I. M. Koledzy, Członkowie Oddziałów prowincjonalnych, chcący wziąć udział w Zebraniach Oddziału Warszawskiego, korzystają z bezpłatnego wstępu do lokalu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie.

Członkowie Oddziału Warszawskiego zamieszkali na prowincji, jeśli nie chcą być członkami Stowarzyszenia Techników, nie mając możności korzystania z usług Stowarzyszenia, mogą być skreśleni z listy członków Stowarzyszenia Techników. Zawiadomienia pisemne w tej sprawie należy składać do Zarządu Oddziału Warszawskiego.

Od dnia 1 lipca do dnia 1 września 1939 r. Sekretariat Oddziału będzie czynny raz w tygodniu we wtorki od godz. 18-ej do 19,30.

W dalszym ciągu na apel Zarządu następujący Koledzy wpłacili na F. O. N.: *Murzewski Władysław, Pilitowski Tadeusz, Kuczyński Zbigniew, Rychert Wiktor, Wernik Jan*, razem więc zebrano 173 zł. Poza tym szereg Kolegów wpłaciło bezpośrednio do Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie. Dalsze ofiary prosimy wpłacać na nasze konto w P. K. O. Nr. 22 585 lub na ręce Skarbnika.

Komunikat Zwiazku P. Z. M.

Wycieczka do Zurychu

Prezydium Związku Polskich Zrzeszeń Mierniczych przypomina (komunikat był ogłoszony w Nr. 2 „Geodety"), że z okazji Zjazdu Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Mierniczej w Zurychu oraz szwajcarskiej wystawy federalnej — organizuje wycieczkę techniczną celem zaznajomienia się ze stanem miernictwa szwajcarskiego.

Program wycieczki przewiduje między innymi zwiedzanie biur katastralnych, miejskich, urbanistycznych i pomiarowych oraz fabryk instrumentów geodezyjnych.

Warunki uczestnictwa w tej wycieczce podane były w Nr. 2 „Geodety".

Jednocześnie Prezydium Z. P. Z. M. zaznacza, że gdyby ilość zgłoszeń nie osiągnęła wymaganej przez Biuro Podróży „Orbis" liczby 15, to reflektujący mogliby odbyć podróż indywidualnie lub wspólnie z delegacją polską na Zjazd Komitetu Permanentnego, przy czym koszty podróży nie zwiększyły się, a program zwiedzania będzie całkowicie przygotowany przez kolegów szwajcarskich.

Przypuszczalny termin wyjazdu nastąpi między 5 a 10 września b. r.

Zgłoszenia należy kierować pod adresem: Inż. Władysław Surmacki, Warszawa 22, ul. Filtrowa 63 m. 15

TREŚĆ:

Sommaire:

Redakcja i Administracja miesięcznika „Geodeta", Warszawa ul. Czackiego 3. (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 215-91 i 657-04.

Redaktor Inż. K. SAWICKI.

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 614-67 i 277-58.

Warunki prenumeraty miesięcznika „Geodeta"

w kraju:

Przedpłata roczna . . . . 20 zł
„ półroczna . . . . 11 „
„ kwartalna . . . . 6 „

zagranicą:

Przedpłata roczna . . . . 25 zł
„ półroczna . . . . 14 „
„ kwartalna . . . . 8 „
Cena poszczególnych zeszytów . . . . 2 „
Za zmianę adresu (znaczkami pocztowymi) . . . . 1 „

Ceny ogłoszeń w miesięczniku „Geodeta"
łącznie z umieszczeniem w czasopiśmie „Przegląd Techniczny"

Za jedną stronę . . . . 300 zł
„ pół strony . . . . 165 „
„ ćwierć strony . . . . 90 „
„ jedną ósmą strony . . . . 45 „
„ jedną szesnastą strony . . . . 25 „

Konto czekowe czasopisma „Geodeta" Nr 3.494
Ogłoszenia dla poszukujących pracy członk. Z.I.M.– bezpłatne